

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Laura Torri 192252IAAM

**Andmeanalüüsi võimekuse tõstmine
Justiitsministeeriumi näitel**

Magistritöö

Juhendaja: Priit Rospel
MSc

Tallinn 2022

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Laura Torri

19.05.2022

Annotatsioon

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on analüüsida ning kavandada uus lahendus, et viia Justiitsministeeriumi hetkeolukord vastavusse strateegia ja eesmärkidega. Hetkel kasutusel oleva statistikakeskkonnaga on mitmeid probleeme ning see ei täida enam ministeeriumi vajadusi.

Uue lahenduse kavandamiseks analüüsiti esmalt olemasolevat dokumentatsiooni, Justiitsministeeriumi strateegilisi dokumente, erinevaid kohanduvaid regulatsioone ning parimaid praktikaid. Lisaks kirjeldati peamisi kasutajagruppe ning nendega seotud protsesse, ärinõudeid ja piiranguid. Tuginedes kogutud sisendile koostati uuele lahendusele esitatavad funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete loendid ning kavandatava andmelao ja BI rakenduse arhitektuuriline vaade.

Töö tulemusi saab kasutada sisendina edasise analüüsi ja arendustegevuste planeerimiseks, et võtta kasutusele uus andmeladu koos BI rakendusega.

Lahendus on välja töötatud lähtudes Justiitsministeeriumi vajadustest, kuid on taaskasutatav ka teiste sarnases positsioonis olevate avaliku sektori asutuste poolt kui võetakse arvesse vastava asutuse sisedokumente ja rakenduvaid nõudeid.

Lõputöö on kirjutatud Eesti keeles ning sisaldab teksti 77 leheküljel, 5 peatükki, 21 joonist, 10 tabelit.

Abstract

Enhancement of Data Analysis Capabilities – A Case Study of the Ministry of Justice

The aim of this Master's thesis is to analyse and design a new solution for the Ministry of Justice data analysis processes and tools to meet the set strategic goals. The current reporting and analysis environment has multiple issues and no longer serves its' purpose and meets the needs of the Ministry. Therefore, the purpose is to improve the existing processes, capabilities, and tools used for data analysis.

To design the new solution and meet the set goal, the author analysed existing documentation, the Ministry of Justice strategic documents, different regulations that apply, and data analysis best practices. The main problems and shortages of the existing system and different reporting and analysis needs were analysed and described based on the initial development assignment put together by the ministry. Additionally, the main user groups and roles, processes, business requirements, and limitations were described. As a result of the analysis, the main functional and non-functional requirements were described, and an architectural overview of the planned solution was presented.

The new solution is based on a new data warehouse, that will be developed according to described requirements, and a BI tool. This setup provides better access to data for managers, analysts, and other employees, and makes analysing data more flexible. The new data warehouse also supports the possibility to add additional data sources in the future to use the available data more effectively.

The proposed solution has been developed based on the Ministry of Justice's needs and requirements, but it can be adjusted and reused by other organizations that are facing the same challenges.

The thesis is in Estonian and contains 77 pages of text, 5 chapters, 21 figures, 10 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

AD	<i>Active Directory</i> , Microsofti teenus keskselt kasutajate haldamiseks
<i>Ad-hoc</i>	Kindlaks otstarbeks
AET	Avalik e-toimik
AvTS	Avaliku teabe seadus
BI	<i>Business intelligence</i> , ehk äri- ja visuaalanalüütika
BPMN	<i>Business Process Modeling Notation</i> , ehk äriprotsesside modelleerimiskeel
DT	Digitoimik
E-ITS	Eesti infoturbestandard
ELT	<i>Extract, load and transform</i> , ehk protsess andmete eraldamiseks, laadimiseks ja seejärel transformeerimiseks [1]
ETL	<i>Extract, transform and load</i> ehk protsess andmete eraldamiseks, transformeerimiseks ja laadimiseks [2]
FURPS	Tarkvara nõuete klassifitseerimise mudel
IKS	Isikuandmete kaitse seadus
ISKE	Infosüsteemide kolmeastmelise etalonturbe süsteem
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i> , lihtsustatud andmevahetusvorming [3]
KARR	Karistusregister
KIR	Kinnipeetavate register
KIS	Kohtute infosüsteem
LDAP	<i>Lightweight Directory Access Protocol</i> , protokoll kataloogiteenustele lihtsustatud ligipääsuks [4]
MIS	Politsei- ja piirivalveameti infosüsteem
MKMKIS	Maksekäsmenetluse register
MoSCoW	Tarkvara nõuete prioritseerimise meetod
OLAP	<i>Online analytical processing</i> ehk analüütiline andmetöötlus
PAET	Päris avalik e-toimik
PPA	Politsei- ja Piirivalveamet
PRIS	Prokuratuuri infosüsteem
RIA	Riigi Infosüsteemi Amet
RIK	Registrite ja Infosüsteemide Keskus
RHS	Riigihangete seadus
SWEBOK	<i>Software Engineering Body of Knowledge</i> , tarkvaratehnika teadmistepagas
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats</i> , ehk tugevuste, nõrkuste, võimaluste ja ohtude analüüs

TOGAF	<i>The Open Group Architecture Framework</i> , ettevõtte arhitektuuri raamistik
ÕSA	Õiguskaitse valdkonna statistikakeskkond
XML	<i>Extensible Markup Language</i> , standardne märgistuskeel [5]
X-tee	„tehniline ja organisatsiooniline keskkond, mis võimaldab turvalist ja tõestusväärtust tagavat internetipõhist andmevahetust riigiasutuste vahel ja erasektoriga“. [6]

Sisukord

Sissejuhatus	12
1 Ülesandepüstitus	14
1.1 Taust ja probleemi kirjeldus	14
1.2 Nõuded ja piirangud	15
1.3 Eesmärk ja töös läbitavad etapid	15
1.4 Metoodikad	16
1.5 Skoop	16
1.6 Autori roll	17
2 Valdkonna kirjeldus ja kirjanduse ülevaade	18
2.1 Organisatsiooni kirjeldus ning strateegiliste alusdokumentide ülevaade	18
2.1.1 Justiitsministeeriumi programm	18
2.1.2 Poliitika põhialused	19
2.1.3 Riiklikud strateegilised plaanid	20
2.2 Justiitsministeeriumi tarkvaraarenduse põhimõtted	21
2.3 Mõjutavad seadused ja praktikad	23
2.3.1 Isikuandmete kaitse seadus	23
2.3.2 Avaliku teabe seadus	24
2.3.3 Turvaline andmeedastuskiht X-tee	24
2.3.4 Infosüsteemide kolmeastmelise etalonturbe süsteem	25
2.4 Andmeanalüütika hetkeolukorra kirjeldus	27
2.4.1 Kasutajagrupid ja aruandlusvajadused	27
2.4.2 Põhiprotsessid AS-IS	28
2.4.3 E-Toimik ja seotud süsteemid	31
2.4.4 Õiguskaitse valdkonna statistikakeskkond	32
2.4.5 Puudujäägid ja probleemid	33
2.5 Varasemad uuringud ja parimad praktikad	34
2.5.1 Andmeanalüütika küpsusmudel	34
2.5.2 Varasemad uuringud andmeanalüüsi võimekuse parandamise osas	36
2.5.3 Andmehalduse põhimõtted	38

2.5.4 Andmeladu ja selle ülesehitus	39
2.5.5 <i>Business Intelligence</i> rakendused	42
3 Protsesside ja andmelao analüüs.....	44
3.1 Lähtekoha ja võimekuste analüüs.....	44
3.1.1 Organisatsiooni lähtekoht	45
3.1.2 Tuvastatud probleemid	47
3.1.3 Võimekuste planeerimine	49
3.2 Äriinfo mudel	52
3.3 Protsessidega seotud kasutajad ja kasutajalood.....	54
3.3.1 Tippjuhtkonna kasutajalood	55
3.3.2 Juhtide kasutajalood	55
3.3.3 BI analüütiku kasutajalood	56
3.3.4 Analüütikute kasutajalood	57
3.3.5 Tavakasutajate kasutajalood	58
3.4 Piirangud.....	58
3.5 Ärinõuded	59
3.6 Funktsionaalsed nõuded	60
3.7 Mittefunktsionaalsed nõuded.....	63
3.8 Tasuvusanalüüs.....	65
3.9 Riskianalüüs.....	68
3.10 Mõõdikud.....	70
4 Protsesside ja andmelao kavandamine	73
4.1 Arendusprotsessi üldine kirjeldus.....	73
4.2 Andmeallikad.....	74
4.2.1 Esmane skoop.....	74
4.2.2 Täiendused olemasolevatele andmetele	75
4.2.3 Lisanduvad andmeallikad	76
4.3 Uuendatud äriprotsessid	78
4.3.1 Muudatused juhtide töös.....	78
4.3.2 BI analüütiku roll ja ülesanded	79
4.3.3 Muudatused analüütikute töös	80
4.3.4 Muudatused tavakasutajate töös	81
4.4 Kavandatava andmelao arhitektuuriline vaade.....	81
4.4.1 BI rakenduse kasutuselevõtt	83

4.5 Laadimisprotsessid	83
4.6 Andmekvaliteet.....	85
5 Kokkuvõte	87
Kasutatud kirjandus	89
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	94

Jooniste loetelu

Joonis 1. Analüütikute põhiprotsessi ülevaatlik vaade AS-IS [24].	28
Joonis 2. Juhtide põhiprotsessi ülevaatlik vaade AS-IS [24].....	30
Joonis 3. E-Toimikuga seotud infosüsteemid [28]	31
Joonis 4. Murrangulised tehnoloogiad avalikus sektoris [31].	34
Joonis 5. Gartner andmete ja ärianalüütika küpsusmudel [34].....	35
Joonis 6. Andmelao ülesehitus [44].....	40
Joonis 7. Operatsiooniliste ja otsuseid toetavate andmete omadused [45].....	42
Joonis 8. Gartneri hinnang analüüsi ja äriteabe platvormidele. [46].....	43
Joonis 9. Justiitsministeeriumi andmeanalüüsi eesmärgmudel.	45
Joonis 10. Andmeanalüüsi väärtusvoog koos selle põhi- ja tugivõimekustega.....	47
Joonis 11. Planeeritud andmeanalüüsi väärtusvoog ja võimekused.	50
Joonis 12. Kontseptuaalne äriinfo mudel.	53
Joonis 13. Alternatiivide hindamise tulemused.	67
Joonis 14. Iteratsiooni ülesehitus [49]	74
Joonis 15. Täiendatud äriinfo mudel.	76
Joonis 16. Lisanduvad valdkonnasisesed ja -välised andmeallikad.	77
Joonis 17. Juhtide põhiprotsess TO-BE.....	78
Joonis 18. Uue juhtimislaua või aruande koostamine BI analüütiku poolt.	79
Joonis 19. Analüütikute aruannete ja analüüside koostamise põhiprotsess TO-BE.....	80
Joonis 20. Kavandatava lahenduse üldistatud arhitektuuriline vaade.	82
Joonis 21. Andmete laadimisprotsess.....	84

Tabelite loetelu

Tabel 1. Justiitsministeeriumi IT strateegia andmete ja andmete kasutamise põhipunktid. [13]	21
Tabel 2. Justiitsministeeriumi IT baashügieeni olulisemad põhimõtted. [13].....	22
Tabel 3. ISKE turvastandardi nõuded. [20]	26
Tabel 4. Varasemad uuringud.....	38
Tabel 5. Lahendusele esitatavad funktsionaalsed nõuded.	61
Tabel 6. Lahendusele esitatavad mittefunktsionaalsed nõuded.	64
Tabel 7. Tasuvusanalüüsi hindamiskriteeriumid.	66
Tabel 8. SWOT analüüs kavandatavale lahendusele.....	69
Tabel 9. KPI-d kavandatavate muudatuste hindamiseks.	70
Tabel 10. Abistavad mõõdikud.....	71

Sissejuhatus

Justiitsministeerium on oma programmis aastateks 2020-2023 sätestanud, et valdkonna analüütilist võimekust on vaja parandada ning muuta valdkonna juhtimine rohkem andmetele toetuvaks. Käesolev magistritöö on ajendatud Registrite ja Infosüsteemide Keskuse vastavast projektist, mille eesmärk on vahetada välja Justiitsministeeriumi haldusala asutuste poolt varasemalt kasutatud aruandluskeskkond uue ja ajakohasema vastu. Olemasolev keskkond ei ole paindlik ja kasutajasõbralik ning mitmete probleemide tõttu on selle kasutatavus aina vähenenud. Uue lahenduse kasutuselevõtt peaks toetama sätestatud eesmärke, lahendama olemasoleva keskkonna probleeme ning suurendama kasutajate rahulolu.

Sellest lähtuvalt on käesoleva töö eesmärgiks teostada analüüs ja kavandada uued protsessid, võimekused ning lahendus, et tõsta Justiitsministeeriumi andmeanalüüsi võimekust.

Magistritöö koosneb neljast suuremast peatükist ning kokkuvõttest. Esmalt kirjeldatakse ülesandepüstituses teema tausta ning probleemi olemust, nõudeid ja piiranguid, töös läbitavaid etappe, rakendatavaid meetodeid ning autori rolli.

Teises peatükis kirjeldatakse teema teoreetilist tausta. Esmalt antakse ülevaade erinevatest strateegilistest dokumentidest, mis valdkonna arengut juhivad. Lisaks käsitletakse erinevaid regulatsioone ja piiranguid, mis lahenduse kavandamisel arvesse tuleb võtta. Seejärel kirjeldatakse Justiitsministeeriumi andmeanalüütika hetkeolukorda ning kasutatavat lahendust ja selle puuduseid ning olemasolevaid protsesse. Viimasena antakse esimeses peatükis ülevaade andmeanalüütika teoreetilisest taustast ja parimatest praktikatest.

Kolmandas peatükis analüüsitakse ministeeriumi lähtekohta, kirjeldatakse olemasolevad võimekused ning kavandatakse eesmärkide saavutamiseks vajalikud täiendavad võimekused. Lisaks kirjeldatakse peamised kasutajagrupid ning nendega seotud kasutajalood. Siis kirjeldatakse varasemale analüüsile toetudes piirangud ning ärinõuded

ning seejärel funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded. Kolmanda peatüki lõpus viiakse läbi ka tasuvus- ning riskianalüüs ja kirjeldatakse muudatuste mõju hindamiseks seatavaid moodsid.

Töö viimases ehk neljandas peatükis kirjeldatakse eelnevale analüüsile tuginedes erinevate kasutajagruppide uuendatud äriprotsessid ning pakutavad muudatused. Seejärel käsitletakse praeguseid ja potentsiaalseid lisanduvaid andmeallikaid. Lisaks antakse ülevaade ka pakutava lahenduse arhitektuurilisest vaatest ning uue andmelaoga seotud laadimisprotsessidest. Lõpetuseks käsitletakse lühidalt ka andmekvaliteedi teemat.

1 Ülesandepüstitus

Käesolevas peatükis antakse ülevaade magistritöös käsitletava probleemi taustast ja olemusest ning peamistest piirangutest ja nõuetest, mida probleemi lahendamisel arvesse tuleb võtta. Lisaks kirjeldatakse eesmärgi saavutamiseks vajalikud töö etapid, kasutatavad meetodikad ning eeldatav tulemus. Viimasena käsitletakse autori rolli projektis.

1.1 Taust ja probleemi kirjeldus

Justiitsministeeriumi programm aastateks 2020-2023 sätestab lisaks muule, et valdkonna analüütilist võimekust on vaja parandada ning muuta valdkonna juhtimine rohkem andmetele toetuvaks. Olemasolevaid andmeid tuleks efektiivsemalt ja mitmekülgsemalt kasutada ja andmete kvaliteeti ka seeläbi tõsta [7].

Praegu kasutusel olev õiguskaitse valdkonna statistikakeskkond ÕSA on vananenud ning mitmete probleemide tõttu on sealsetele andmete kasutamine õiguspoliitika analüüsil ebapiisav. Üheks peamistest põhjustest on tehniline mahajäämus. Statistikakeskkonda paranduste tegemine oleks aeganõudev, riskantne, ebaefektiivne ja kulukas. Teiseks suureks probleemiks on ka keskkonna haldamine. Kuna tegemist on staatilise aruannete keskkonnaga, siis ei ole võimalik lõppkasutajal teha aruannete juures vajalikke muudatusi. Võimalik on kasutada erinevaid filtreid, et vajalik info kätte saada, kuid filtrid ei ole paindlikud ning ei võimalda kasutada olemasolevaid andmeid täies ulatuses. See tähendab, et ministeerium teeb tellimusi eripäringute koostamiseks, sest aruannete keskkonnas ei ole vajalik info kättesaadav kuigi tegelikult on vastavad andmed baasis olemas.

Lisaks tekitab raskusi erineva informatsiooni jagamine ja kasutamine nii valdkonnasiseselt kui ka -üleselt. Erinevate asutuste käest saadud infot ei ole hetkel võimalik ühendada olemasoleva statistikakeskkonnaga ning see tähendab, et vastav analüüs tehakse töötajate endi poolt käsitsi. Selline lähenemine on väga aja- ja ressursikulukas ning ei pruugi anda soovitud tulemust. Vajalikud andmed võivad olla küll

olemas, kuid neid ei ole võimalik efektiivselt kasutada ja ühendada juba olemasoleva infoga, et saada andmetest maksimaalne kasu ja laiapõhjalisem ülevaade.

Nende ja teiste lisanduvate probleemide tõttu on tekkinud olukord, kus Justiitsministeeriumi programmis kirjeldatud strateegiat ja poliitikat ei ole soovitud viisil ning mahus võimalik teostada. Olemasolevad protsessid ei toeta sätestatud eesmärkide ja arengusuundade realiseerimist ja vajadus on uute ja efektiivsemate protsesside ning lahenduste järgi. Sealhulgas oleks vaja tõsta andmeanalüüsi võimekust ning toetada olemasolevate andmekvaliteedi probleemide lahendamist.

1.2 Nõuded ja piirangud

Justiitsministeeriumi programmi kohaselt tuleb arvesse võtta, et tulevikus võib andmeallikate arv kasvada ning lisanduda ka valdkonnaväliseid andmeallikaid. Sellest lähtuvalt tuleb kavandamisel arvestada turvalise andmeedastusega ning avalikus sektoris on selle jaoks kasutusel X-tee.

Uutele protsessidele ja lahendustele esitatavate nõuete koostamisel tuleb silmas pidada ka erinevaid regulatsioone, näiteks isikuandmete kaitse seadus, avaliku teabe seadus ja erinevad valdkonnapõhised seadused. Lisaks on sama olulised ka infoturve ning olemasolevad protsessid. Infosüsteem, millega planeerimisel esialgu kindlasti arvestada tuleb on E-toimik, mis on esmaseks peamiseks valdkonnasiseseks andmeallikaks. Olulised on ka E-toimikuga seonduvad infosüsteemid.

Veel eelnevalt mainitule lisaks tuleb arvestada, et Justiitsministeeriumi juhtkonna ja valitsusalasse kuuluvate asutuste, näiteks kohtute või prokuratuuri, töötajate infovajadused on erinevad. Kuna erinevaid osapooli protsessides on palju, siis tuleb nende vajadusi ka vastavalt hinnata.

1.3 Eesmärk ja töös läbitavad etapid

Magistritöö eesmärgiks on kavandada uued protsessid, võimekused ning lahendus, et tõsta Justiitsministeeriumi andmeanalüüsi võimekust. Seeläbi paraneks ligipääs olemasolevatele andmetele ja tekiks parem ülevaade ka andmekvaliteedi probleemidest. See toetaks omakorda kvaliteetsemate ning korrektsemate hinnangute koostamist ehk viiks asutuse hetkeolukorra vastavusse strateegiliste plaanide ja eesmärkidega.

Esmalt tuleb süstematiseerida organisatsiooni strateegia ning selgitada välja hetkeolukorrale vastavad võimekused, protsessid ja vajadused. Lisaks tuleb analüüsida olemasolevat statistikakeskkonda ja selle dokumentatsiooni, et tuvastada peamised probleemkohad, mis vajavad lahendamist. Samuti tuleb kirjeldada võimalikud seadustest ja regulatsioonidest tulenevad piirangud, mida uutele protsessidele ja vahenditele kohaldada tuleb. Seejärel kirjeldatakse ja prioritseeritakse funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded toetudes nii lähteülesandest tulenevatele kasutajanõuetele, teoreetilisele materjalile kui ka parimatele praktikatele.

Magistritöö tulemusel valmivad peamiste äriprotsesside parendatud mudelid ning uuele andmelaole esitatavate funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete loend ning ülevaatlik arhitektuuriline vaade. Loodud kavandit saab sisendina kasutada Justiitsministeeriumi andmelao loomisel ning uute protsesside rakendamisel.

1.4 Metoodikad

Esialgu kaardistatakse olemasolevad protsessid kasutades BPMN modelleerimiskeelt ning tuvastatakse protsessides kohad, mida oleks võimalik optimeerida. Lisaks koostatakse hetkeolukorrale vastav eesmärkide ja ka võimekuste mudel, et tuvastada puuduvad võimekused organisatsiooni eesmärkide saavutamiseks.

Nõuete kirjeldamiseks lähtutakse olemasolevast dokumentatsioonist, tellijapoolsest lähteülesandest, regulatsioonide analüüsist, mida andmelao arendamisel arvesse tuleb võtta ning parimatest praktikatest andmelao arendamisel. Nõuete kategoriseerimiseks kasutatakse FURPS mudelit ning prioritseerimiseks kasutatakse MoSCoW meetodit. Lisaks esitatakse andmelao ülevaatlik arhitektuuriline vaade.

1.5 Skoop

Magistritöö skoopi kuulub Justiitsministeeriumi uute protsesside ja võimekuste, sealhulgas andmelao analüüs ja kavandamine. Täpsemalt kuulub skoopi:

- äriprotsesside kirjeldamine ning modelleerimine;
- funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete kirjeldamine ja prioritseerimine;
- kavandatava andmelao arhitektuurilise vaate kirjeldamine;

- kavandatava andmelao laadimisprotsesside kirjeldus;
- esmaste ja ka hilisemalt lisatavate andmeallikate ülevaade.

Töö skoobi piiritlemiseks ei kuulu skoopi järgmised aspektid:

- kavandatava lahenduse tarkvaralise teostuse valik;
- BI rakenduse valik;
- prototüübi loomine;
- andmelao arenduse detailne planeerimine ja teostamine;
- testimise kirjeldamine ja läbi viimine;
- kasutajaõiguste haldamise planeerimine;
- andmehaldusraamistiku ja protsesside kavandamine;

1.6 Autori roll

Magistritöö autor töötab Registrate ja Infosüsteemide Keskuse arendusosakonnas analüütikuna ning on töös käsitletava projekti raames andmelao analüütiku rollis, kelle ülesandeks on peamiselt Justiitsministeeriumi tellijate ärivajaduste väljaselgitamine ning dokumenteerimine arendajale. Käesolevas projektis kuuluvad arendusmeeskonda veel ka andmelao arhitekt ja arendajad, lisaks ka tiimijuht ja projektijuht. Kuna töö autoril puudub varasem kogemus andmelao arendusprojektiga siis arutatakse tellijate soove ja vajadusi ka ühiselt meeskonnas, et leida optimaalseim lahendus.

2 Valdkonna kirjeldus ja kirjanduse ülevaade

Käesolevas peatükis antakse ülevaade Justiitsministeeriumi strateegilistest alusdokumentidest, tarkvara arenduse põhimõtetest, erinevatest seadustest ja praktikatest. Kirjeldatakse hetkel kasutusel olev lahendus ning seotud äriprotsessid ja ka tõstatatud probleemid. Lisaks antakse ülevaade andmeanalüüsiga seotud teoreetilistest käsitlustest.

2.1 Organisatsiooni kirjeldus ning strateegiliste alusdokumentide ülevaade

Justiitsministeeriumi peamine roll on vastutada riigi õigus- ja kriminaalpoliitika eest, et tagada kodanikele turvaline ühiskond. Siia alla kuuluvad näiteks õigusloome koordineerimine, erinevate haldusala asutuste töö koordineerimine ning ka andmekaitse küsimused [8]. Ministeeriumi haldusalasse kuuluvad asutused on järgmised: Andmekaitse Inspeksioon, Patendiamet, Prokuratuur, Eesti Kohtuekspertiisi Instituut, Konkurentsiamet, Registrate ja Infosüsteemide Keskus, esimese ja teise astme kohtud ning vanglad. Erinevate tööplaanide, arengukavade ning strateegiliste dokumentidega koordineeritakse ja juhitakse kogu valdkonna ühist toimimist ja joondatust põhieesmärkidele [9].

2.1.1 Justiitsministeeriumi programm

Justiitsministeeriumi programmis aastateks 2020-2023 [7] on välja toodud programmi põhieesmärk: „Luua tingimused ühiskonna tulemuslikuks toimimiseks ja põhiõiguste tasakaalustatud kaitse tagamiseks ning vähendada õigusrikkumisi ja nende poolt tekitatud kahju.“ Selle põhieesmärgi täitmiseks on esitatud mitmeid üldisemaid meetmeid ja ka konkreetseid tegevusi, mis selle eesmärgi realiseerimist peaksid toetama. Üheks nendest meetmetest on kriminaalpoliitika kujundamine ja elluviimine, mille juures on välja toodud järgmised alamtegevused:

- kriminaalpoliitika kujundamine ja kuritegevuse ennetamine, mille eesmärgiks on üldine ühiskonna õiguskonkurents ning kriminaalpoliitika tugev seostatus andmete ja uuringutega;
- kriminaalpoliitika elluviimine, mis hõlmab nii kriminaalmenetluste efektiivset läbiviimist (digitaalne menetlemine, ka uusi kuriteoliike on võimalik avastada ja menetleda) ja kodanikukeskset lähenemist (ibid).

Kriminaalpoliitika kujundamise ja kuritegevuse ennetamise juures on eriti oluline, et kriminaalpoliitilised otsused oleks süvitsi analüüsitud ja põhjendatud, nende mõju peab olema tõendatav. Dokumendis on sätestatud: „Kriminaalpoliitika mõjude hindamine hõlmab endas nii sotsioloogilisi uuringuid kui suurandmete ja ametliku statistika kasutamist.“ Samas on toodud välja, et poliitikate analüüsil ja põhjendamisel kasutatavad andmed peavad olema ka kvaliteetsed ja usaldusväärsed. Lisaks oleks oluline ka mitte ainult riiklike andmete või küsitlustega kogutav, vaid andmeid oleks vaja koguda ka rohkematest allikatest [7].

Eelmainitud programmis välja toodud eesmärkide realiseerimiseks on algatatud ka erinevaid projekte. Andmeanalüütika ja tehisintellekti kasutusele võtmise osas on IT strateegias loetletud aastateks 2020-2023 järgmised projektid:

- Andmeteaduse võimekuse väljaarendamine;
- *Data driven research* meetodika rakendamine kriminaalpoliitilistes suunavalikutes;
- Rahapesu ja kriminaaltulu andmeanalüüsi ja statistika võimekuse tõstmine justiitsüsteemis (ibid).

Eelnevast lähtuvalt on ministeeriumil tungiv vajadus kiirelt oma andmeanalüüsi protsesse ja vahendeid uuendada, et tagada kriminaalpoliitika ja ka üldiselt justiitsvaldkonna ajakohane ning efektiivne areng (ibid).

2.1.2 Poliitika põhialused

Lisaks programmile juhivad valdkonna tööd ka poliitika põhialuste dokumendid [9], mis sätestavad pikas perspektiivis visiooni ja suuna, kuhu vastav poliitikavaldkond liikuma peab ning põhimõtted, mida sealjuures järgida tuleb. Eraldi on määratud põhialused õigusloome- ja kriminaalpoliitikale kuni aastani 2030. Õigusloomepoliitika põhialused

katavad seaduseelnõude koostamist, õiguskeele arendamist ja õigusloome korraldamist (ibid). Antud magistritöö kontekstis on olulisemad just kriminaalpoliitika põhialused.

Kriminaalpoliitika põhialuste dokumendis [10] on rõhutatud, et valdkond ja selle areng peab tuginema just andmetele ning teadlikele otsustele: „Kriminaalpoliitika roll on kujundada õiguskuulekat ühiskonda ja selleks vajalikke väärtusi. Kriminaalpoliitika tugineb teadmistele ja analüüsile ning on andme- ja tehnoloogiapõhine. Kriminaalpoliitika arvestab tehnoloogiast ja globaalsetest suundumustest johtuvaid tulevikuriske ja -võimalusi“ (ibid).

2.1.3 Riiklikud strateegilised plaanid

Justiitsministeeriumi dokumentidele lisaks on ka mitmeid riiklikul tasandil strategiadokumente, mis suunavad laiemalt kõiki riigi valdkondi. Näiteks Strateegia „Eesti 2035“ [11], Eesti Digiühiskond 2030 [12] ning Siseturvalisuse arengukava 2020-2030 [13].

Strateegia „Eesti 2035“ [11] dokumendis on esitatud OECD hinnang, mille kohaselt ei põhine otsuste tegemine piisavalt teadusuuringutel ja valdkonna ekspertidel. „Selgelt tuleks eelistada uuenduslikke lahendusi ja tehnoloogiaid ning tõhustada teabevahetust asutuste (ja ettevõtete) vahel, tuginedes senisest enam reaalses andmevahetusele ja võttes ulatuslikumalt kasutusele ava- ja suurandmeid“ (ibid). Ka Eesti Digiühiskond arengukava viitab, et riigivalitsemine peaks tuginema kvaliteetsetel ja laiapõhjalistel andmetel. Samas tuuakse välja ka probleeme andmete rist- ja taaskasutuse osas. Hetkel rakendatavad seadused on teataval määral piiravad ning ei toeta andmete võimalikult efektiivset kasutust (ibid). Nende probleemide ja kitsaskohtade lahendamiseks on koostatud ka tegevuskava, mis hõlmab järgmisi punkte:

- seadusandluse ja juhiste ajakohastamine toetamaks andmeteadust ja -analüütikat;
- avaliku sektori koolitamine ja kompetentsi tõstmine andmehalduse, -analüütika ning -teaduse osas;
- andmehalduse korralduse ja võimekuse parandamine;
- otsuste ja analüüsides läbipaistvuse suurendamine;
- rahvusvahelise andmete jagamise ja taaskasutuse edendamine. (ibid)

Ka Siseturvalisuse arengukava [13] viitab samadele punktidele. Oluline on parandada asutuste vahelist andmevahetust ning selleks kasutatavaid vahendeid, andmete kättesaadavust ja -analüütikat. Lisaks tuleks tähelepanu pöörata rohkem ka rahvusvahelisele andmete jagamisele näiteks rände, terrorismi ennetamise ja ka kuritegevuse seisukohast (ibid).

2.2 Justiitsministeeriumi tarkvaraarenduse põhimõtted

Kõik Justiitsministeeriumi haldusalas arendatavad teenused peavad olema kooskõlas sätestatud IT strateegiaga. Vastav strateegia on jagatud kolme laiemasse valdkonda, millest tuleb lähtuda teenuste arendamisel:

- tehnoloogia eesmärgid, kasutamine ja innovatsioon;
- andmed ja andmete kasutamine;
- baashügieen, ehk põhimõtted, mida järgitakse eranditult iga IT-teenust pakkudes [14].

Käesoleva magistritöö kontekstis on kõige olulisem osa just andmed ja nende kasutamine. Seetõttu on oluline tuua täpsemalt välja põhipunktid andmete ja andmete kasutamise valdkonnas, mis on esitatud järgnevas tabelis.

Tabel 1. Justiitsministeeriumi IT strateegia andmete ja andmete kasutamise põhipunktid. [14]

1. Looime ja kasutame masintöödeldavaid andmeid mitte dokumente.	
1.1.	Looime avatud formaadis kasutajasõbralikke, masintöödeldavaid ja taaskasutatavaid andmestikke.
1.2.	Kui dokumente on vaja luua, siis genereerime need vajadust mööda metaandmetest.
1.3.	Looime ja kogume andmeid nii, et need oleksid riskasutatavad.
2. Teenuseid pakkudes taaskasutame juba kogutud andmeid.	
2.1.	Teenuse kasutajalt ei küsita juba olemasolevat infot, vaid taaskasutatakse varem või muude protsesside käigus kogutut.
2.2.	Teenuste riskasutuse korral taaskasutatakse varem loodud andmeid.
3. Talletatud andmed arhiveerivad automaatselt ettenähtud ajal.	
3.1.	Talletatud andmed ei ole igavesti kättesaadavad, vaid need arhiveeruvad seaduses ette nähtud ajal.
4. Jagame kogutud andmeid, kuid võimaldame neid kasutada meie kontrollitud keskkonnas.	

4.1.	Pakume erasektorile reaalelulist keskkonda tehnoloogiaga eksperimenteerimiseks (tagades isikuandmete kaitse).
5. Otsuseid tehes ja suundi valides tugineme andmetele (tõenduspõhisus ehk <i>evidence-based policy making</i>).	
5.1.	Andmeteaduseks ja andmetest lisaväärtuse loomiseks võtame kasutusele andmelao.
5.2.	Suurendame andmeteaduse võimekust haldusalas.
5.3.	Võtame kasutusele juhtimistöölauad.
6. Meil on ülevaade kogutavatest andmetest ja nende kasutusest.	
6.1.	Võtame kasutusele andmekataloogi.
6.2.	Meil on andmekataloogis ülevaade infosüsteemide andmete riskkasutusest.
6.3.	Meil on ülevaade, milliste infosüsteemide milliseid andmestikke on kasutatud andmeanalüüsid ja teadustöodes.
7. Andmete kasutamine on läbipaistev ja arusaadav.	
7.1.	Loome keskkonna, mille kaudu saab iga inimene ülevaate andmetest, mida tema kohta on kogutud, koos eesmärkidega, milleks neid andmeid kasutatakse.
7.2.	Inimesel on võimalik juhtida, millistel eesmärkidel lubab ta endaga seotud andmeid kasutada.
8. Toodame ja kasutame ainult kvaliteetseid andmeid.	
8.1.	Kasutajaliideste disain välistab väärte andmete tekkimise.
8.2.	Andmebaasi jõudvad andmed läbivad kontrollimehhanismi, mis tagab talletavate andmete kvaliteedi.

Põhipunktides on välja toodud eraldi ka tõenduspõhisus ehk *evidence-based policy making*, mis sisaldab andmelao kasutuselevõttu, andmeteaduse võimekuse suurendamist ning juhtimistöölauade kasutuselevõttu.

Lisaks eelnevalt toodud punktidele on ka baashügieeni valdkonnas olulisi viiteid andmetele ja turvalisusele. Baashügieeni puhul ei ole tabelis toodud kõiki IT strateegias olevaid nõudeid, vaid ainult andmete ja turvalisuse seisukohast olulisemad (ibid).

Tabel 2. Justiitsministeeriumi IT baashügieeni olulisemad põhimõtted. [14]

1. Pakutavad ja loodavad teenused on turvalised.	
1.1.	Õigusliku tähendusega andmeid käsitlevates infosüsteemides kasutatakse kõrgema taseme logimist.
1.2.	Teenuste arendamisel lähtutakse turvalisuse ja privaatsuse põhimõtetest.

Sarnaselt õigusliku tähendusega andmeid kasutavatele infosüsteemidele peavad ka andmeanalüüsiks kasutatavad vahendid ja protsessid vastama sätestatud turvalisuse ja privaatsuse nõuetele (ibid).

2.3 Mõjutavad seadused ja praktikad

Lisaks Justiitsministeeriumi sisestele arengu- ja alusdokumentidele ja üldistele riiklikele arengusuundadele tuleb valdkonnas rakendatavatel protsessidel silmas pidada ka erinevaid teisi regulatsioone ja nõudeid.

2.3.1 Isikuandmete kaitse seadus

Kuna kriminaalpoliitika on tihedalt seotud isikustatud infoga, siis tuleb veenduda, et järgitakse sätestatud andmekaitse nõudeid. Vastavad nõuded on kirjeldatud Isikuandmete kaitse seaduses (IKS) [15].

IKS § 6 lõige 1 sätestab, et isikuandmeid võib töödelda riikliku statistika eesmärgil ka ilma andmesubjekti nõusolekuta, kuid sellisel juhul peavad andmed olema pseudonüümitud või teisiti kaitstud. Sama paragrahvi lõige 2 kohaselt võib isikustatud andmeid kasutada ainult juhul kui tagatud on isikuandmete töötleja poolt logimine isikute osas, kes pääsevad ligi ning on vastavaid andmeid kasutanud. Lisaks on lõige 3 alusel isikustatud andmete kasutamine võimalik ka siis kui pseudonümiseerimise tagajärjel läheks kaduma oluline osa andmete sisust ja andmetöötluse eesmärgid ei ole enam saavutatavad. Lõigete 4 ja 5 põhjal on Andmekaitse Inspeksioonil õigus kontrollida, et poliitikate kujundamisel kasutatavad andmed on käsitletud vastavalt seaduses sätestatule (ibid).

Lisaks käsitleb IKS peatükk 4 eraldi just õiguskaitseasutuse poolt läbiviidavat isikuandmete töötlemist. § 14 sätestab isikuandmete töötlemise põhimõtted nende asutuste jaoks. Oluline on tagada, et õiguskaitset teostades oleks andmeid kasutatud seadusest lähtuvalt ning eesmärkidele vastavalt ja andmeid ei kogutaks ülemäära. Andmete kvaliteet ja õigsus peavad olema tagatud ning andmete säilitamine peab olema korraldatud selliselt, et isikut on võimalik tuvastada vaid töötlemise eesmärgi saavutamiseni või seaduses sätestatud tähtajani. Edaspidi tohiks andmeid kasutada vaid isikustamata kujul (ibid).

Isikuandmete töötlemisel tuleb silmas pidada ja rakendada ka organisatsioonilisi ja tehnilisi turvameetmeid. IKS § 43 kohaselt tuleb tagada, et:

- volitamata isikud ei saaks vastavatele andmete juurdepääsu;
- andmeid ei oleks võimalik omavoliliselt sisestada, muuta ega kustutada;
- andmeid ei kopeeritaks, säilitataks või edastataks ilma vastava loata;
- oleks võimalik tuvastada, mis asutustele ning millal on teatud andmeid jagatud;
- automatiseeritud andmetöötlussüsteemides oleks ligipääs vaid nendele andmetele, millele on juurdepääsuluba [15].

IKS-i eesmärk on tagada isikute kaitse andmete töötlusel [15], kuid samas on Digiühiskonna arengukavas välja toodud probleem, et andmekaitseõuete ühese tõlgenduse puudumise tõttu on teatavaid õiguslikke takistusi andmete kasutamisel näiteks andmeteaduseks ja tehisintellekti arendusteks [12].

2.3.2 Avaliku teabe seadus

Sarnaselt IKS-le reguleerib valdkonna tegevust ka Avaliku teabe seadus (AvTS) [16]. AvTs § 35 lõige 1 punkt 1 sätestab, et kriminaal- või väärteomenetluses kogutud teavet tuleb käsitleda kui piiratud juurdepääsuga teavet ja on kasutamiseks vaid asutusesiselt. Lisaks tuuakse sama lõike punktides 11, 12, 13 välja, et piiratud peab olema juurdepääs ka teabele, mis sisaldab isikuandmeid, sealhulgas eriliiki isikuandmeid ja isiku perekonnaelu kirjeldavat teavet (ibid). Eriliiki isikuandmed või teisisõnu ka delikaatsed isikuandmed on „isikuandmed, millest ilmneb rassiline või etniline päritolu, poliitilised vaated, usulised või filosoofilised veendumused või ametiühingusse kuulumine, füüsilise isiku kordumatuks tuvastamiseks kasutatavad biomeetrilised andmed (ennekõike sõrmejälje-, peopesajälje- ja silmaiirisekujutised), terviseandmed või andmed füüsilise isiku seksuaalelu ja seksuaalse sättumuse kohta“ [17].

AvTs § 39 kohaselt tuleb isikuandmeid sisaldavale teabele ligipääsu andes teabevaldajal ka tagada, et hiljem on võimalik tuvastada detailid selle kohta, kellele ja miks asutusesisest teavet väljastati [16].

2.3.3 Turvaline andmeedastuskiht X-tee

Kuna Justiitsministeeriumi andmete analüüsiprotsessides kasutatavad või vajaminevad andmed ei pärine ainult ministeeriumilt endalt, vaid ka teistest haldusala asutustelt ning

ka valdkonnavälistelt osapooltelt, siis on vastavalt IT strateegias sätestatud baasnõuetele [14] oluliseks aspektiks turvaline andmeedastus. Avalikus sektoris on selle jaoks kasutusele võetud X-tee, mis on „tehniline ja organisatsiooniline keskkond, mis võimaldab turvalist ja tõestusväärtust tagavat internetipõhist andmevahetust riigiasutuste vahel ja erasektoriga“ [6].

X-tee vahendusel saadetakse infot läbi avaliku interneti, aga kõik edastatavad andmed on krüpteeritud ning allkirjastatud. Lisaks rakendatakse ka autentimist, mitmetasemelist autoriseerimist ning ka logide töötlemine on tagatud kõrgetasemelise süsteemiga. Kõik need aspektid peaksid tagama täiendava turvalisuse ning nii on võimaldatud ka väga tundlike ja spetsiifiliste andmete vahetamine [6], [18].

X- teega praeguseks liitunud süsteeme on juba palju. See tähendab omakorda, et kõik need liikmed saavad kasutada oma äriprotsesside tõhustamiseks ka teiste liikmete teenuseid ja andmeid. Andmete efektiivsema ja ulatuslikuma kasutamise seisukohast on see kindlasti suureks plussiks. Samas tuleb ka arvestada, et X-tee kasutuselevõtt eeldab teatavaid investeeringuid. Paigaldada tuleks nii turvaserver ja arendada loogika soovitud andmete edastuseks ja vastuse töötlemiseks. Juhul kui andmeedastusele aluseks olevat X-tee teenust veel ei ole, siis tuleb ka see arendada [6].

2.3.4 Infosüsteemide kolmeastmelise etalonturbe süsteem

Tabelis 2 esitatud Justiitsministeeriumi IT baashügieeni olulisemad põhimõtted viitavad, et teenuste arendamisel lähtutakse turvalisuse ja privaatsuse põhimõtetest. Justiitsvaldkonna keskne menetlusandmeid sisaldav infosüsteem e-toimik on hetkel kasutusel oleva lahenduse andmeallikaks. E-toimikule on seaduses määratud turvaklass K2T2S3 ja turbeaste kõrge [19]. See turvaklass viitab infosüsteemide kolmeastmelise etalonturbe süsteemile ISKE, mis sätestab, milliseid turvameetmeid vastava klassiga infosüsteemide puhul rakendada peab [20]. Lisaks on e-toimiku põhimääruses sätestatud ka järgmist: „E-toimiku süsteemiga liidestatud põhisüsteemi turvaklass peab olema minimaalselt K1T1S0 ja turbeaste madal (L)“ [19]. Sellest lähtuvalt tuleb ka ISKE nõudeid edasisel analüüsil ning kavandamisel arvesse võtta. Järgnevas tabelis on esitatud ISKE raamistikus sätestatud käideldavuse, tervikluse ning konfidentsiaalsuse nõuded.

Tabel 3. ISKE turvastandardi nõuded. [21]

Tase	Nõude liik	Kirjeldus
K0	Käideldavus	<90% aastas ja maksimaalne lubatud ühekordse katkestuse pikkus teenuse töö ajal üle 24h.
K1	Käideldavus	90% ≤ x < 99,9% aastas ning maksimaalne lubatud ühekordse katkestuse pikkus töö ajal kuni 24h.
K2	Käideldavus	99% ≤ x < 99,9% aastas ning maksimaalne lubatud ühekordse katkestuse pikkus töö ajal kuni 4h.
K3	Käideldavus	≥ 99,9% aastas ning maksimaalne lubatud ühekordse katkestuse pikkus töö ajal kuni 1h.
T0	Terviklikus	Info allikas, muutmine ning hävitamine ei pea olema tuvastatav. Info õigsuse, täielikkuse ja ajakohasuse kontrollid ei ole vajalikud.
T1	Terviklikus	Tuvastatav peab olema info allikas, muutmine ning hävitamine. Tagatud peavad olema vastavalt vajadustele või erijuhtudele info õigsuse, täielikkuse ja ajakohasuse kontrollid.
T2	Terviklikus	Tuvastatav peab olema info allikas, muutmine ning hävitamine. Lisaks peab olema tagatud regulaarsed kontrollid info õigsuse, täielikkuse ja ajakohasuse osas.
T3	Terviklikus	Info allikal, selle muutmise ja hävitamise faktil peab olema tõestatav väärtus. Lisaks peab olema tagatud reaajas kontrollid info õigsuse, täielikkuse ja ajakohasuse osas.
S0	Konfidentsiaalsus	Avalik info, piirangud puuduvad
S1	Konfidentsiaalsus	Asutusesiseseks kasutamiseks, juurdepääsu tuleb eraldi taodelda õigustatud huvi korral
S2	Konfidentsiaalsus	Salajane info, kasutamine on lubatud kindlatele gruppidele, juurdepääs tuleb eraldi taodelda õigustatud huvi korral
S3	Konfidentsiaalsus	Ülimalajane info, kasutamine on piiratud vaid kindlatele kasutajatele

Siiski kaasneb ISKE kasutamisega teatav piirang. Nimelt on RIA eestvedamisel plaanis ISKE aastaks 2024 välja vahetada ja võtta kasutusele uus Eesti infoturbestandard E-ITS [22], mis oleks vastavuses ka standardiga ISO/IEC 27001. ISKE vahetamise projekti on küll algatatud, kuid käesolevas magistritöös käsitletud projekti käivitamise hetkeks ei ole see veel täielikult rakendunud. Seniste ISKE-t kasutavate asutuste üle minek uuele standardile peaks toimuma hiljemalt 2023. aasta detsembriks [23] ning praegusel hetkel

rakendatakse RIK-is veel ISKE standardit. Sellest lähtuvalt tuleks ka ISKE-st tulenevad nõuded üle vaadata kui RIK võtab kasutusele uue E-ITS standardi.

2.4 Andmeanalüütika hetkeolukorra kirjeldus

Käesolevas peatükis antakse ülevaade hetkeolukorrast tuginedes Justiitsministeeriumi poolt koostatud esmasele lähteülesandele, kus on kirjeldatud peamised kasutajad, praeguste süsteemide ja protsesside kitsaskohad ning nõuded uutele lahendustele.

2.4.1 Kasutajagrupid ja aruandlusvajadused

Kuna Justiitsministeeriumi haldusalas on mitmeid asutusi, mis on esitatud peatüki 2.1 alguses, siis hõlmavad ka andmeanalüütika protsessid kõiki neid asutusi. Kogu justiitsüsteem peaks rohkem tuginema andmetele, mitte vaid ministeerium. Seetõttu on oluline arvestada ka kõiki erinevaid kasutajaid ja erinevaid analüüsi ja aruandlusvajadusi [24]. Järgnevalt on esitatud hetkel peamiselt andmeanalüüsi ja aruandlusega seotud isikud kasutajagrupidena:

- Juhid:
 - erinevad juhtivprokurörid
 - kohtute juhtkond (esimehed, kolleegiumi esimehed jne)
 - vanglate juhtkond
 - Riigikohus;
- Analüütikud:
 - ministeeriumi ja teiste asutuste analüütikud
 - prokuratuuri töötajad: prokurörid, referendid, konsultandid
 - kohtute töötajad: kohtunikud, analüütikud, menetlusgrupi liikmed, esimeeste abid, kantseleijuhatajad jne
- Tavakasutajad – kõik ülejäänud valdusala asutustes töötavad isikud, kes vajavad erinevaid analüüse (ibid).

Siiski on lisaks eelnevalt mainitud kasutajagruppidele suur osa töötajaid ministeeriumis ja valdusalas, kes andmete ja analüüsimisega hetkel kokkupuudet ei oma (ibid).

Justiitsministri käskkirjaga on kinnitatud esimese ja teise astme kohtuesimeeste aruandluse korraldus [25]. Hetkel on protsess toimunud selliselt, et Justiitsministeerium

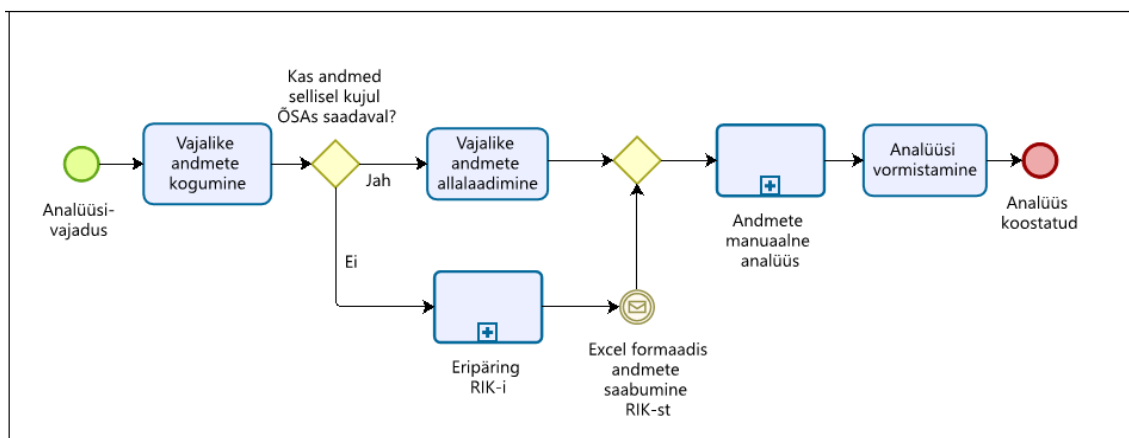
koostab sisendi kohtute aruandluse jaoks kaks korda aastas. Saadud andmete analüüsimine toimub juba kohtute tasandil. Aruandlus hõlmab menetlusandmete statistikat sealhulgas kohtute põhistatistika menetlusliikide kaupa, menetlusaeg kohtumajade lõikes ning töökoormuse andmeid (ibid).

Sarnaselt on ka erinevate prokuratuuri ja vanglate juhtivtöötajatel vajalik saada ülevaatlikke andmeid oma asutuses toimuvast ja võimalikest kitsaskohtadest. Prokuratuuri osas hõlmab see samuti peamiselt jooksvat menetlusstatistikat kohtueelses menetluses ja regulaarseid aastaraamatuid [24], [26]. Ka vanglad avaldavad oma kodulehel üldstatistikat ja aasta ülevaateid ning juhtkonnale on oluline saada jooksvalt ülevaadet vanglates toimuvast [27].

Ministeeriumi ja teiste asutuste analüütikute roll on koostada erinevaid keerukamaid analüüse ja enda valdkonnale vastavaid aruandeid. Ministeeriumi analüütikud koostavad vastuseid ka meedia infopäringutele. Samuti kasutavad ka kohtute ja prokuratuuri analüütikud ning teised töötajad oma tööülesannete täitmiseks erinevaid andmeid ja statistikat asutuses toimuvast [24].

2.4.2 Põhiprotsessid AS-IS

Hetkel rakendatavatest protsessidest parema ülevaate saamiseks tuleks alustada analüütikute kasutajagrupist, sest just nemad on igapäevaselt kõige tihedamalt seotud andmete ja analüüsi protsessidega. Järgnevalt on esitatud analüütikute põhiprotsessi ülevaatlik AS-IS mudel kasutades Bizagi rakendust ja BPMN modelleerimiskeelt.



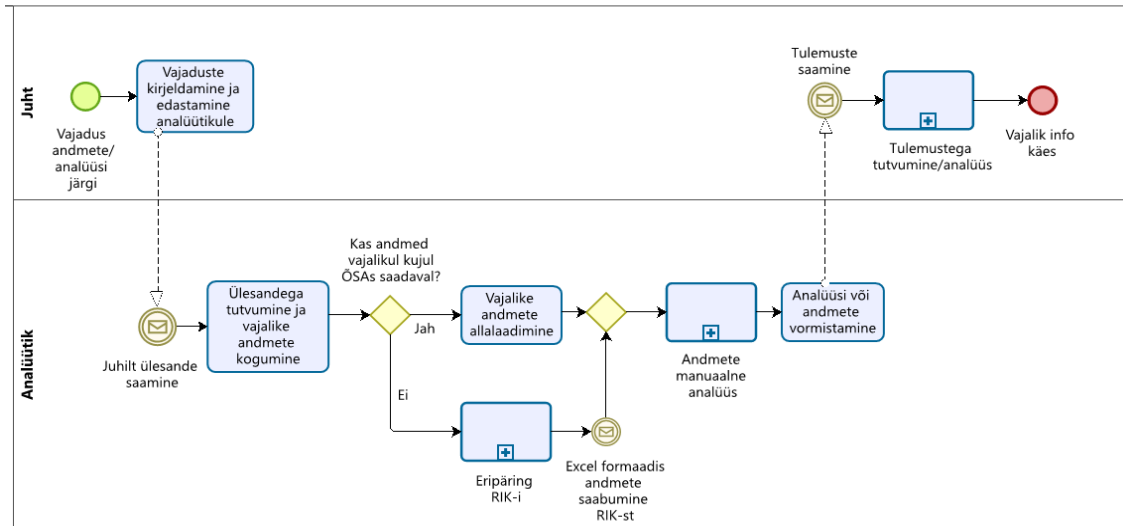
Joonis 1. Analüütikute põhiprotsessi ülevaatlik vaade AS-IS [24].

Põhiprotsessi kontekstis ei ole oluline, mis analüüsiga täpselt tegemist on. Selleks võib olla nii meediapäring või ka asutuse siseseks kasutuseks mõeldud detailanalüüs huvipakkuval teemal. Peamine alguspunkt peale analüüsivajaduse tekkimist on andmete kogumine analüüsiks. Hetkel on kasutusel justiitsüsteemis õiguskaitse valdkonna statistikakeskkond (ÕSA), kus on võimalik ligi pääseda väiksele osale valdkonnas kogutavatest andmetest. Kui ÕSA-st vajalik andmestik puudub või ei ole seda sobival kujul võimalik saada, siis tehakse eripäring RIK-i, et vajalikud andmed saada. Eeldusel, et nõutavad andmed on olemas, edastab RIK-i töötaja väljavõtte excel formaadis analüütikule. Lisaks tuleb arvestada, et vastavate eripäringute koostamine on RIK-i töötajatele lisanduv tööülesanne ja võib seetõttu üldises protsessis viivitusi. Analüütik on sunnitud ootama vajalike andmete saabumist, et saaks tööga edasi liikuda [24].

Kui andmed on kätte saadud siis toimub analüütiku poolt andmete manuaalne analüüsimine. Kuna tänasel päeval puudub selleks hea lahendus, siis tehakse seda peamiselt Excelis. Väiksemate päringute korral kogutakse andmeid ka konkreetsetest infosüsteemidest (ibid).

Mainitud eripäringutele lisaks koostab RIK ka regulaarseid aruandeid näiteks kohtutele ja prokuratuurile. Regulaarsed aruanded on juba pikemat aega kasutusel, sest ÕSA ei katnud mingil hetkel enam piisavalt aruandluseks vajalikku andmestikku või olid ÕSA-s andmekvaliteedi probleemid. Ministeeriumiga välja töötatud loogika alusel koostab RIK Exceli failid, mida vastavad osapooled seejärel omalt poolt analüüsida saavad (ibid).

Järgneval joonisel on kirjeldatud ka sarnane protsess juhtide vaatest.



Joonis 2. Juhtide põhiprotsessi ülevaatlük vaade AS-IS [24].

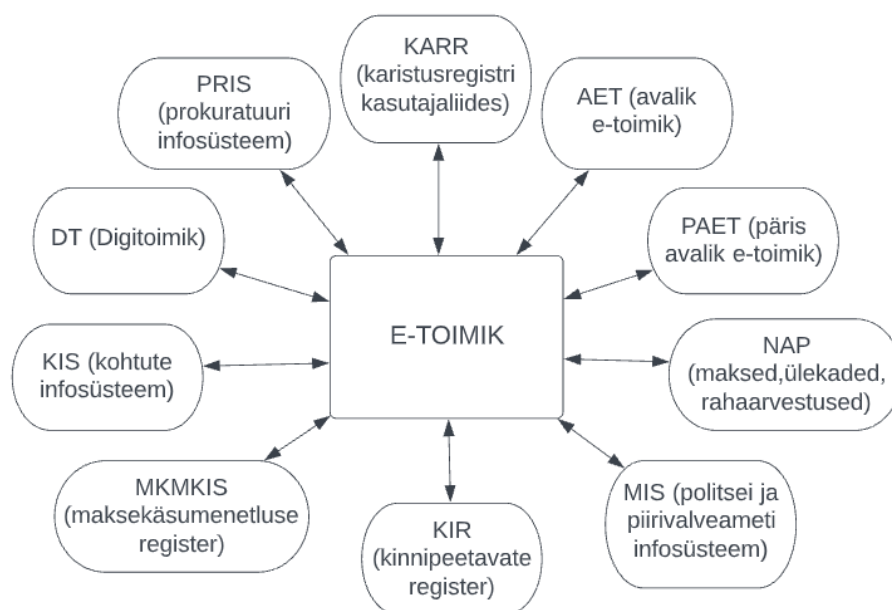
Kuna praegusel hetkel ei ole juhtidel kiiret ja lihtsat ligipääsu andmetele, siis edastatakse erinevad andme- või analüüsi vajadused edasi vastava valdkonna analüütikutele. Nemad peavad soovitud info kokku koguma sarnaselt juba eelnevalt esitatud Joonisele 1. Kogu selle aja jooksul kui analüütik juhi poolt saabunud ülesandega tegeleb peab juht ootama. Alles siis kui analüütik on vajaliku info koondanud ja edastanud saab juht hakata tulemustega tutvuma ja vajadusel omapoolset analüüsi läbi viima (ibid).

Tihti on vajalik ka erinevate menetlusastmete (kohtueelne/-väline ja kohtumenetlus) üleselt infot koondada. Näiteks kriminaalmenetluse andmestik siduda ka edaspidise kohtumenetluse andmestikuga. Praegusel hetkel on seda pea võimatu teha, sest ÕSA-s on antud andmestikud paigutatud eraldi ja ei ole ühendatavad mingi ühise tunnuse alusel (ibid).

Ka erinevate asutuste vahel edastatakse andmeid exceli põhised ja tihti ei ole näiteks Politsei- ja Piirivalveamet (PPA) andmeid seetõttu võimalik ühendada edasiste menetlusandmetega (PRIS ja KIS). Ka Digiühiskonna arengukavas [12] on viidatud järgnevalt: „Paljud avaliku sektori asutused vahetavad omavahel endiselt (digi)dokumente, mitte masinloetavaid andmeid, ja peamiselt keskendutakse üksnes struktureeritud andmetele. See raskendab masinõppe ja nüüdisaegse andmeanalüütika kasutuselevõttu.“

2.4.3 E-Toimik ja seotud süsteemid

Andmeanalüüsiks kasutatavad andmed tulevad hetkel peamiselt e-toimikust, mis on keskne menetlusandmeid koondav infosüsteem. E-toimik on teenusepõhine ning kasutajaliides puudub, selle peamiseks ülesandeks on koondada andmeid erinevatest menetlustega seotud infosüsteemidest, et tagada nende infosüsteemide omavaheline infovahetus. E-Toimik koondab nii kriminaalasjade, väärtoeasjade, tsiviilasjade, haldusajade ja põhiseadusliku järelevalve asjade andmestikud [28]. Järgnevalt on esitatud ülevaatlik joonis olulisematest e-toimikuga seotud infosüsteemidest.



Joonis 3. E-Toimikuga seotud infosüsteemid [28].

Lisaks joonisel esitatud süsteemidele on e-toimikuga liidestatud ka teisi süsteeme, kuid esitatud on vaid andmete seisukohast olulisimad. E-toimiku süsteemi asutamine ja e-toimiku süsteemi pidamise põhimääruse [19] kohaselt toimub andmete kandmine e-toimikusse ja seal olevate andmete pärimine läbi X-tee ja päringute.

Osadel joonisel esitatud infosüsteemidel on ka oma lokaalsed baasid, kus olev info on vaid vastavas rakenduses (näiteks KIS ja PRIS). Need andmed ei jõua kesksesse e-toimikusse ja ei ole seetõttu ka hetkel kasutatavad [28].

2.4.4 Õiguskaitse valdkonna statistikakeskkond

Varasemalt punktis 2.4.2 mainitud ÕSA ehk õiguskaitse valdkonna statistikakeskkond on RIK-i poolt hallatav veebipõhine aruandlus- ja statistikakeskkond. Praeguseks on keskkond juba üle kümne aasta vana [29].

Andmed statistikakeskkonda tulevad e-toimikust ja KIS lokaalsest baasist, aga saadaval on vaid piiratud hulk e-toimikus olevaid andmed. Tänapäevane ÕSA sisaldab:

- kriminaalmenetluste ehk prokuratuuri statistikat;
- väärteomenetluste statistikat;
- kohtute statistikat;
- karistusregistri statistikat (ibid).

Andmeid laetakse iga öö, mis tähendab, et andmed on saadaval eelmise päeva kohta. Andmelao tasandil tehakse vajalikud arvutused ja teisendused ning lõppkasutaja jaoks on tulemused saadaval WebFocus tarkvara vahendusel staatiliste tabelitena. Võimalik on küll valida suurel hulgal filtrite vahel enne aruande käivitamist, kuid aruannet ennast ja selle struktuuri ei ole võimalik muuta. Lisaks on aruannetest kaks vaadet, üks üldine statistikaaruanne ja seal on edasi võimalik tutvuda ka detailaruannetega, mis statistiliste numbrite taga peituvad (ibid).

Aastate jooksul on ÕSA kasutatavus aina vähenenud, sest esile on kerkinud mitmed probleemid. Filtrite süsteem ei ole kasutajate jaoks mugav ning arusaadav, andmete salvestamise või allalaadimisega esineb samuti probleeme ning ka andmekvaliteet on kehv. Andmekvaliteedi probleemid tulenevad osaliselt küll lähtesüsteemidesse sisestatud ebakorrektest andmetest, kuid lisaks on osad andmelao tasandil arvutatavad väärtused valed (on juhtumeid, kus menetluse kestus on näiteks negatiivne). Nende probleemide tõttu hoiavad osad asutuste töötajad ka enda tarbeks erinevaid Excel tabeleid, kus ise jooksvalt andmeid sisestavad (ibid).

Ministerium on lähteülesandes viidanud järgmist: „Praegune ÕSA on tehniliselt vananenud ning pole võimeline kiiresti reageerima muutustele justitiisüsteemis, st aruanded on aastate eest ette arendatud ning nende muutmine on kohmakas ja aeganõudev, samuti pole võimalik lisada täiendavaid andmeallikaid“ [24]. Tehnilise vananemise all peetakse silmas, et ÕSA-s kasutusel olev tarkvara on vana. Arendamise

hetkel soetatud tarkvaral puudub tugi ja uuendused. Seetõttu on muutmine või uuendamine riskantne ja keeruline. Uuendamisel võivad hetkel veel teatud määral töötavad aruanded mingite funktsionaalsuste kadumise tõttu katki minna ja kasutajal ei oleks siis isegi seda keskkonda, kust andmeid saada (ibid).

2.4.5 Puudujäägid ja probleemid

Praeguste protsesside ja vahendite juures võib kokkuvõtlikult loetleda järgmised põhiprobleemid:

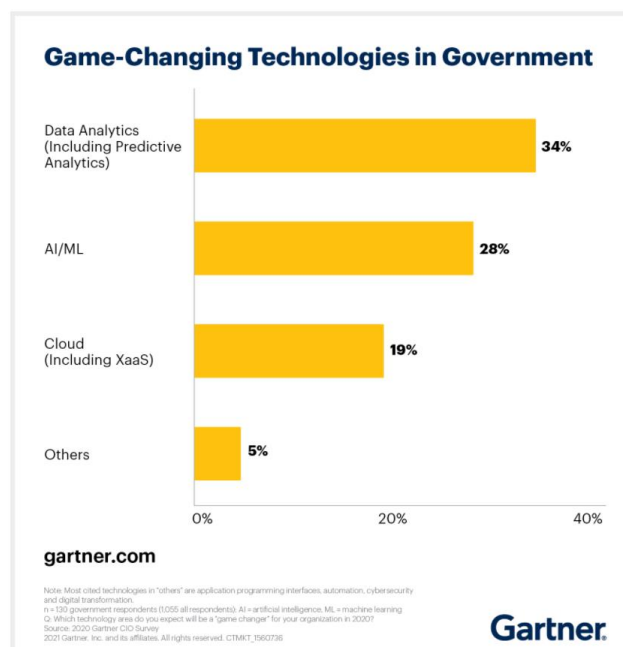
- Andmeallikate vähesus – olemasoleva keskkonna ainukeseks andmeallikaks on e-toimik ja sedagi üsna piiratud määral. Lisaks on ka KIS lokaalne andmestik, aga need kaks allikat ei kata kaugeltki tervet valdkonda ja andmevajadust;
- Olematu analüüsikeskkond – ÕSA aruanded on staatilised ja neid ei ole võimalik vastavalt kasutaja vajadustele muuta või andmeid erinevatest külgedest analüüsida ja ka visualiseerida;
- Paindumatud aruanded – filtritega on võimalik juhtida aruande sisendit, kuid aruannet ennast ei ole võimalik muuta.
- Puudub võimalus luua seoseid olemasolevate andmete vahel – vajalik oleks, et erinevates menetlusetappides (kohtueelne, kohtu- ja kohtuväline menetlus, ekspertiisid, karistused jne) tekkivaid andmeid saaks omavahel analüüsida, et saada parem ülevaade tervikpildist.
- Personaliseeritud töölaudade puudumine – Erinevatele ametitele ja vajadustele vastavaid paindlikke töölaudaid ei ole, mis annaksid jooksvalt kiire ülevaate valdkonnas toimuvast.
- Andmete kvaliteet ei ole soovitud tasemel – siiani ei ole suurt tähelepanu pööratud vigaste andmete parandamisele ja nende tekkimise ennetamisele. Andmekvaliteedi parandamiseks tuleks tegeleda nende registritega ja süsteemidega, kust e-toimiku andmed pärinevad. Lisaks tuleks läbi viia andmeauditeid ja tegeleda ka andmeparandustega.
- Avaandmete kajastamise võimekuse puudumine - osa tüüpandmeid tuleb teha kättesaadavaks isikustamata kujul avaandmetena. Hetkel sisaldavad aruanded isikuandmeid ning andmed tuleb eelnevalt puhastada ning viia avaandmetena avaldamiseks sobivasse vormingusse [24].

Ministeeriumi koostatud lähte ülesandes on kõikide probleemide mõju kokku võetud järgnevalt: „Kõike eelnevat arvestades tuleb tõdeda, et justiitsüsteemi andmed ei ole ega ka saa tänaste võimalustega kiirelt ja nutikalt panna poliitikate kujundamise protsesside teenistusse,, (ibid).

2.5 Varasemad uuringud ja parimad praktikad

2.5.1 Andmeanalüütika küpsusmudel

Gartner, rahvusvaheline ja üle 40-aastase kogemusega tehnoloogiauuringute ja konsultatsiooni firma [30], on järgneval joonisel toonud peamised avaliku sektori arenguid toetavad tehnoloogiad.



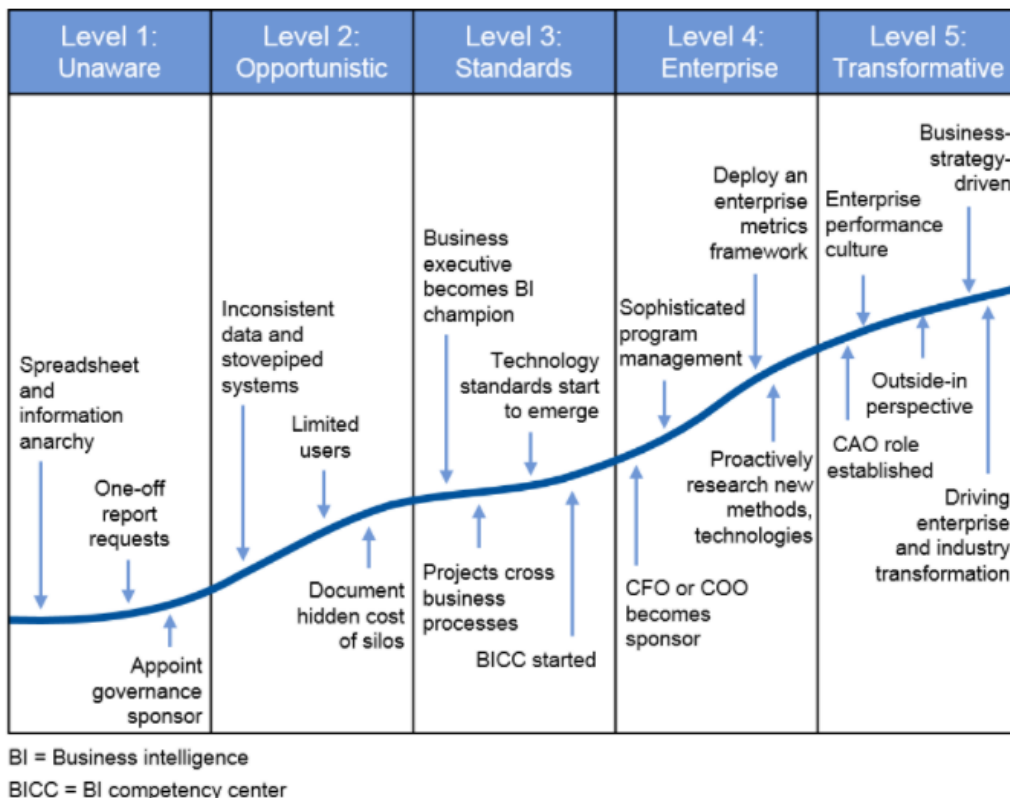
Joonis 4. Murrangulised tehnoloogiad avalikus sektoris [31].

Joonisel viidatakse just andmete ja analüütika olulisusele avaliku sektori arengul. Oluline on kiirelt kohaneda ja tugineda otsuste tegemisel andmetele. Kui andmed on efektiivselt hallatud ja kvaliteet tagatud, siis on see oluline samm edasi paindlikkuse, kiiruse ja innovatsiooni osas. Alles teisel kohal on tehisintellekti ja masinõppe tehnoloogiad ning kolmandal kohal pilvetechnoloogiad. Andmeanalüütikat peetakse siiski kõige olulisemaks ja kiireks muudatuste toojaks [31].

Sellest lähtuvalt on esmaoluliseks andmete ja analüütika jaoks strateegia välja töötamine. Kogu ettevõtte või asutus peaks olema teadlik seatud eesmärkidest ja prioriteetidest, et andmeanalüütikast maksimaalselt kasu saada ja protsesse rakendada. Arendada tuleb kogu organisatsiooni andmeteadlikkust, et tagada ka vajalik andmekvaliteet [32].

Olemas on mitmeid erinevaid mudeleid hindamaks ettevõtte andmete ja analüüsiprotsesside seis. Mudelid on välja töötatud erinevate ettevõtete poolt, kes müüvad oma konsultatsiooniteenuseid ja auditite põhjal annavad ka vastavat mudelit rakendades klientidele tagasisidet. Enamus neist mudelitest on üsna sarnased viietasemelised skaalad, kuhu hinnatav ettevõtte oma protsesside, võimekuste, inimressursi ning muude tegurite alusel paigutada võib [33].

Vaid osad mainitud mudelitest on avalikud või siis lihtsustatud kujul, avalikustamata kogu mudeli taga peituvad metodoloogiat (ibid). Antud töös on käsitletud Gartneri küpsusmudelit.



Joonis 5. Gartner andmete ja ärianalüütika küpsusmudel [34].

Küpsusmudelis on välja toodud viis erinevat taset [34]:

- Esimene tase ehk baastase – Seda taset iseloomustab protsesside ja teadlikkuse puudumine. Andmete potentsiaali ei rakendata ning andmeid ei kasutata piisavalt laialdaselt. Analüüsi teostatakse vastavalt vajadusele ja vajalik info kogutakse erinevatest võimalikest allikatest kokku, et koostada vajaminev analüüs.
- Teine tase ehk oportunistlik – Sellel tasemel juba kasutatakse ja teadvustatakse andmeid rohkem, kuid mitte struktureeritult. Osakonnad või üksused teevad analüüsi vaid enda vajaduste tarbeks ja üldiseid protsesse või keskset juhtimist ei ole. Kasutatakse esimese tasemega võrreldes arenenumaid ärianalüütika vahendeid. Andmeid kogutakse andmebaasidest ja analüüsitakse erinevate BI- (*Business intelligence*, ehk äri- ja visuaalanalüütika töövahendid) või teiste analüüsivahenditega. Samas kasutatakse neid vahendeid vaid piiratult.
- Kolmas ehk süstemaatiline tase – Sellel tasemel on protsessid, vahendid ja ka inimesed juba rohkem koordineeritud terve ettevõtte tasandil. Andmeanalüütika valdkonnal on tekkinud konkreetsed juhtfiguurid ning eesmärgid ja ettevõttes pööratakse rohkem tähelepanu vastava kompetentsi arendamisele. Selles etapis on tõenäoliselt olemas ka juba vähesel määral standardid või üldine strateegia, aga andmete jagamine ja kasutus pole siiski veel üle laialdaselt levinud praktika.
- Neljandal tasemel on organisatsioonis välja kujunenud juba kindlad protsessid ja ka positsioonid nende protsesside täitmiseks. Andmeanalüütika valdkonda veab konkreetne tiim ja protsesside efektiivsuse jälgimiseks on kokku lepitud mõõdikute raamistik, mis on seotud üldiste organisatsiooni eesmärkidega. Terves ettevõttes on kasutusele võetud ühtsed süsteemid andmeanalüütika jaoks. Valdکonnale eraldatakse oluliselt rohkem ressursi ja erinevate projektide läbi viimisel pööratakse suurt tähelepanu andmetele.
- Viies ehk kõige kõrgem tase kirjeldab juba andmete ja analüütika osas tugevalt arenenud organisatsiooni. Kogu organisatsiooni juhtimine toimub andmetele tuginevalt ja andmeid käsitletakse kui strateegilist vara. Rakendatud on laialdane mõõdikute raamistik ja peamiseks eesmärgiks on andmetest ärilise väärtuse loomine (ibid).

2.5.2 Varasemad uuringud andmeanalüüsi võimekuse parandamise osas

Vastavalt eelmises peatükis esitatud küpsusmodelile võivad ettevõtted andmeanalüütika osas asuda väga erineval tasemel. Andmeanalüüsi võimekuse tõstmiseks on oluline üldine andmete adlikkuse tõstmine, nii töötajate osas kui ka organisatsiooni strateegia tasandil

ehk oluline on muudatus organisatsiooni kultuuris üldiselt. Valdkonna arengu tagab juhtide tasandil arusaam andmeanalüütika olulisusest ning seeläbi ka vajaliku rahastuse olemasolu investeringuteks (ibid). Käesolevas töös on fookuses just tehnoloogiaga seotud muudatused aitamaks andmeanalüütikat esimeselt või teiselt tasemelt edasi arendada. Seetõttu on järgnevas tabelis esitatud uuringud, mis käsitlevad andmeanalüüsi võimekuse paremale tasemele viimist peamiselt just tehnoloogiliste lahenduste aspektist.

Tabel 4. Varasemad uuringud.

Autor ja aasta	Rakendatavad meetodid/vahendid	Kommentaariid ja tähelepanekud
Kewaletswe & Lesole, 2016 [35]	Andmehaldus	Andmehalduse protsesside rakendamine on aluseks, et parandada andmeanalüüsi võimekust.
Kademeteme, Kalema & Pretorius, 2017 [36]	Andmeladu	Andmeladu toetab ka andmekvaliteedi probleemide lahendamist, aga see nõuab lisaressurssi ja tähelepanu.
Watson & Wixom, 2007 [37]	Andmeladu, metaandmete haldus	Andmete koondamine ühte keskkonda on oluline eeldus lihtsustamiseks andmete laialdast ja mitmekülgset edasist kasutust.
Pedro, Brown & Hart, 2019 [38]	Andmehaldus, andmeladu, erinevad analüüsitarkvarad	Andmeanalüüsivõimekuse tulemuslikuks parendamiseks tuleks rakendada mitme meetodi koosmõju.
Rifaie, Kianmehr, Alhajj & Ridley, 2008 [39]	Andmeladu, metaandmete haldus	Kasvav vajadus on erinevate äriiliste eesmärkide saavutamisel just andmetele tugineda. Andmeladu on sealjuures suureks abiks, sest koondab ja ühtlustab organisatsiooni andmed ja tagab neile parema ligipääsu.
Schneider, Van Dijk, Smit & Berg, 2022 [40]	Ärianalüüsi tööriistad	Vastavatel tööriistadel on erinevaid kasutusalasid ning need lihtsustavad ja kiirendavad andmeanalüüsi protsesse.
Thompson, Ravindran & Nicosia, 2015 [41]	Andmehaldus	Avalik sektor kogub ja hoiustab suurel hulgal isikuandmeid ning on oluline, et seda tehtaks seadustega kooskõlas ning tagataks läbipaistvus. Seetõttu on oluline organisatsiooni siseselt andmehalduse põhimõtete rakendamine.

Järgnevatel peatükkides selgitatakse lähemalt uuringutes peamiselt käsitletud andmehalduse, andmelao ning ärianalüüsi tööriistade olemust.

2.5.3 Andmehalduse põhimõtted

Eelmises peatükis esitatud uuringutes on välja toodud ühe olulise vahendina andmeanalüütika paremale tasemele viimiseks andmehaldus. Rakendades andmehalduse põhimõtteid on võimalik saada parem ülevaade olemasolevatest andmetest ja ka

erinevatest probleemidest. Ettevõttes peaks olema eraldi funktsioon või üksus, kes andmehaldusprotsessidega igapäevaselt tegeleb, et tuvastada kus ja milliseid andmeid tekib ning koordineerida kogu andmete kirjeldamise ja haldamise protsessi. Efektiivselt korraldatud andmehaldus tagab, et andmeid ei tõlgendata valesti ning vajalik teave ei lähe kaduma [35].

Lisaks on koostatud Eesti andmehalduse raamistik [42], mida ka Justiitsministeerium riigiasutusena järgima peaks. Dokumendis on sätestatud: „Andmehalduse toimimiseks on vaja kinnitada põhimõtted ja raamistik, tegevuskavad, protsessid, mõõdikud ning teostada hiljem järelevalvet andmete kui vara haldamisel“ (ibid). Andmehalduse eesmärgid on dokumendi kohaselt järgmised:

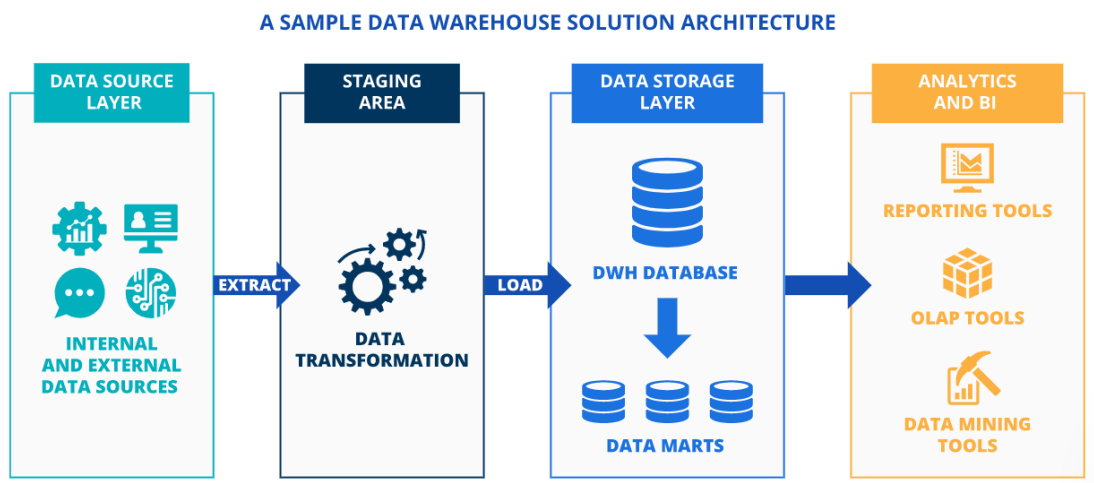
- Andmehaldus peaks olema seotud organisatsiooni strateegiaga – andmehaldus ei ole vaid ühekordne projekt vaid jätkuv protsess tagamaks andmete efektiivset kasutust.
- Organisatsioonis peaksid olema kokku lepitud andmekirjelduse, -kvaliteedi ning -arhitektuuri nõuded, et tagada ühtlus.
- Sätestatud peaksid olema konkreetset rollid ja vastutused, et kogu organisatsioon oleks teadlik ja mõistaks oma vastutust andmete haldamisel.
- Vastavate protsesside juurutamine – andmete ühtne haldamine nõuab ka tööprotsessides muudatusi, et tagada andmekirjelduste ja ärireeglite ajakohasus.
- Andmehalduseks vajalike kompetentside arendamine ja tagamine.
- Andmete jagamine erinevate organisatsioonide vahel vastavalt andmete juurdepääsupiirangutele ja andmekaitse reeglitele. Jagamisel on oluline metaandmete (kirjelduste) olemasolu, vastasel juhul ei ole teisel osapoolel andmetest kasu ja võivad tekkida tõlgendusvead.
- Vastavus seadustele ja regulatsioonidele andmeid töödeldes (ibid).

Andmehalduseks kasutatavaid tööriistu on erinevaid, kuid peamiselt on nendeks andmekataloogid, mis sisaldavad kirjeldusi olemasolevatest andmetest ning võimaldavad ka andmekvaliteeti jälgida [43].

2.5.4 Andmeladu ja selle ülesehitus

Uuringutes on leitud, et tehnoloogilise poole pealt aitaks andmeanalüütika paremale tasemele viimisele oluliselt kaasa ka andmelao rakendamine, mis võimaldaks koguda

erinevad andmed ühte kohta kokku. Seeläbi oleks võimaldatud andmetele parem ligipääs ning kogu organisatsioon saaks kasutada ühist keskkonda [44]. Järgneval joonisel on esitatud andmelao üldine arhitektuur.



Joonis 6. Andmelao ülesehitus [44].

Üldiselt koosneb andmeladu neljast peamisest osast:

- Andmeallikate kiht – erinevad allikad, kust andmelattu koondatavad andmed pärinevad. Nendeks võivad olla näiteks operatiivsüsteemid, erinevad failid (Excel, xml failid), andmebaasid.
- *Staging area* – ehk andmete teisenduskiht. See on kiht kuhu jõuavad kõik koondatud andmed, et need ühendada ja vajadustele vastavale kujule töödelda. Teatud juhtudel võib see kiht ka puudu olla kui andmed ei vaja erilist ühtlustamist või töötlust.
- Andmete salvestuskiht – ehk andmeladu, kus hoiustatakse kõiki erinevatest allikatest kokku laetud andmeid. Sealhulgas metaandmeid, koondandmeid ja toorandmeid. Andmeid võib hoiustada üldises baasis või ka andmelettides, ehk kindla aruande või funktsiooni jaoks koostatud andmetabelid.
- Äriteabe kiht – ehk kiht, kus kasutatakse andmelattu kokku toodud andmeid läbi raporteerimiseks, analüüsiks, visualiseerimiseks ning andmekaeveks.

Andmete liigutamine erinevate kihtide vahel toimub ETL (*Extract, transform, load* ehk protsess andmete eraldamiseks, transformeerimiseks ja laadimiseks [2]) vahendusel. Teise variandina on ka ELT (*Extract, load, transform*), mis erineb eelnevalt mainitud

ETL protsessist peamiselt selles osas, et enne teostatakse laadimine ning alles seejärel transformeerimine [1].

ETL protsessi esimese sammuna eraldatakse andmed nende lähtekohast kas kopeerimise või eksportimise teel teisenduskihti. Seejärel toimub ETL protsessis andmete töötlemine ja transformeerimine. Andmed puhastatakse, eemaldatakse duplikaadid, valideeritakse ja viiakse läbi ka vajalikud arvutused, tõlked või kokkuvõtted toorandmetest. Näiteks ühtlustatakse veerunimed ning konverteeritakse erinevad, valuutad või teised mõõtühikud, et kõik andmed oleksid ühtemoodi ja võrreldavad. Lisaks eemaldatakse, krüpteeritakse või kaitstakse andmed, mis ei tohiks lõppkasutajale andmelaos nähtaval olla. Transformeerimise käigus vormistatakse andmed ka andmelaos skeemi alusel tabelitesse. Viimaseks sammuks on ETL protsessis laadimine. Andmed laetakse *Staging area*-st ehk teisenduskihist andmelattu. See samm võib toimuda erinevalt, sest laadida võib kõiki andmeid, ainult muudatusi ning ka erinevate regulaarsustega olenevalt organisatsiooni vajadustest [2].

ELT protsessi puhul teostatakse esmalt lähteallikast andmete laadimine muutmata kujul ning kõik järgnevad transformatsioonid viiakse läbi juba andmelaos. Selline lähenemine tagab muutmata kujul lähteandmete kandmise andmelattu. ELT protsessid on üldiselt kiiremad kui ETL ning ei vaja eraldi ressursi andmete transformeerimiseks väljaspool andmeladu. Lisaks võimaldab ELT protsess ka struktureerimata ja poolstruktureeritud andmete kasutust andmelaos [1].

Andmeladude kavandamisel ja arendamisel tuleb silmas pidada mitmeid erinevaid nõudeid ja eripärasid, mis tulenevad andmete iseloomust. Järgneval joonisel on esitatud ülevaade erinevat tüüpi andmete omadustest, millest lähtuvad ka andmelaole seatavad nõuded (ibid).

Contrasting Operational and Decision Support Data Characteristics

CHARACTERISTIC	OPERATIONAL DATA	DECISION SUPPORT DATA
Data currency	Current operations Real-time data	Historic data Snapshot of company data Time component (week/month/year)
Granularity	Atomic-detailed data	Summarized data
Summarization level	Low; some aggregate yields	High; many aggregation levels
Data model	Highly normalized Mostly relational DBMS	Non-normalized Complex structures Some relational, but mostly multidimensional DBMS
Transaction type	Mostly updates	Mostly query
Transaction volumes	High update volumes	Periodic loads and summary calculations
Transaction speed	Updates are critical	Retrievals are critical
Query activity	Low-to-medium	High
Query scope	Narrow range	Broad range
Query complexity	Simple-to-medium	Very complex
Data volumes	Hundreds of gigabytes	Terabytes to petabytes

Joonis 7. Operatsiooniliste ja otsuseid toetavate andmete omadused [45].

Operatsiooniliste ja otsuseid toetavate andmete peamine erinevus seisneb detailsuses. Otsuste langetamist toetavad andmed peavad olema summeeritud ja agregeeritud kõrgele tasemele, samas operatsiooniliste andmete puhul on oluline just detailsus. Lisaks on otsustamisel kasutatavad andmed pigem ajaloolised ja ajaliselt võrreldavad. Ka andmemudelid on nende andmete puhul erinev.

2.5.5 Business Intelligence rakendused

Andmeladu ise on vaid üks vahesamm lõppkasutajale info kättesaadavaks tegemiseks. Lõppkasutajad tarbivad andmelaos olevaid andmeid läbi erinevate *Business intelligence* (BI) ehk äri- ja visuaalanalüütika töövahendite, mis võimaldavad paremat ligipääsu äriinfole. Need töövahendid on loodud koondama, analüüsima, teisendama ja raporteerima andmeid ärianalüüsi eesmärgil [40]. Nende kasutamisest saadav potentsiaalne kasu on järgmine:

- Kiiremad ning teadlikumad ärilised otsused;
- Organisatsiooni sisesed äriprotsessid on efektiivsemad;
- Tuginedes andmetele on võimalik tuvastada erinevaid probleeme, mis vajaksid lahendamist;
- Uute ärisuundade tuvastamine ja turuanalüüs ning seeläbi konkurentsieelise saavutamise (ibid).

Ärianalüütika töövahendeid ja kasutusalasid on palju erinevaid, näiteks visualiseerimis- ja raporteerimistarkvarad, vahendid *ad-hoc* analüüside läbiviimiseks, *OLAP* ehk reaalajas analüütiline andmetöötlus, andme- ja tekstikaeve tööriistad ja palju muud (ibid). Järgneval joonisel on erinevad ärianalüütika töövahendeid arendavad ettevõtted ja Gartneri poolt antud hinnang nende toodetele:



Joonis 8. Gartneri hinnang analüüsi ja äriteabe platvormidele. [46]

Jooniselt on näha, et aastaks 2020 on juhtivaks ärianalüütika toodete arendajaks Microsoft. Konkreetse platvormi valik sõltub juba organisatsiooni vajadustest, võimalustest ja eelnevalt tehtud analüüsist [46].

3 Protsesside ja andmelao analüüs

Justiitsministeeriumi protsesside ja andmelao analüüsil lähtutakse eelnevalt käsitletud teoreetilisest materjalist ning hetkeolukorra kirjeldusest ja olemasoleva süsteemi dokumentatsioonist. Lisaks tuleb arvestada ka erinevatest regulatsioonidest tulenevate piirangutega.

Planeeritava lahendusele esitatavate nõuete kogumisel lähtutakse SWEBOK 3.0 raamistikust, mille alusel tuleb kirjeldada nii funktsionaalsused (võimekused, omadused) kui ka mittefunktsionaalsed nõuded ehk piiranguid ja kvaliteedi nõuded [47].

Funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete koostamisel lähtutakse lähteülesande põhjal tuvastatud kasutajate vajadustest ja ärinõuetest, andmelaole esitatavatest standardnõuetest, Justiitsministeeriumi eripärast ning regulatsioonidest tulenevatest piirangutest ja nõuetest. Nõuded prioritseeritakse MoSCoW meetodil ning mittefunktsionaalsed nõuded liigitatakse omakorda FURPS mudeli alusel kasutatavuse, töökindluse, jõudluse ja toetatavuse nõueteks.

3.1 Lähtekoha ja võimekuste analüüs

Hetkeolukorra kirjeldamiseks ja ka edasiste muudatuste analüüsimiseks lähtutakse TOGAF ettevõtte arhitektuuri raamistikust ja võimekustepõhisest planeerimisest (*Capability based planning*). Vajalikud mudelid luuakse kasutades Archimate raamistiku notatsiooni.

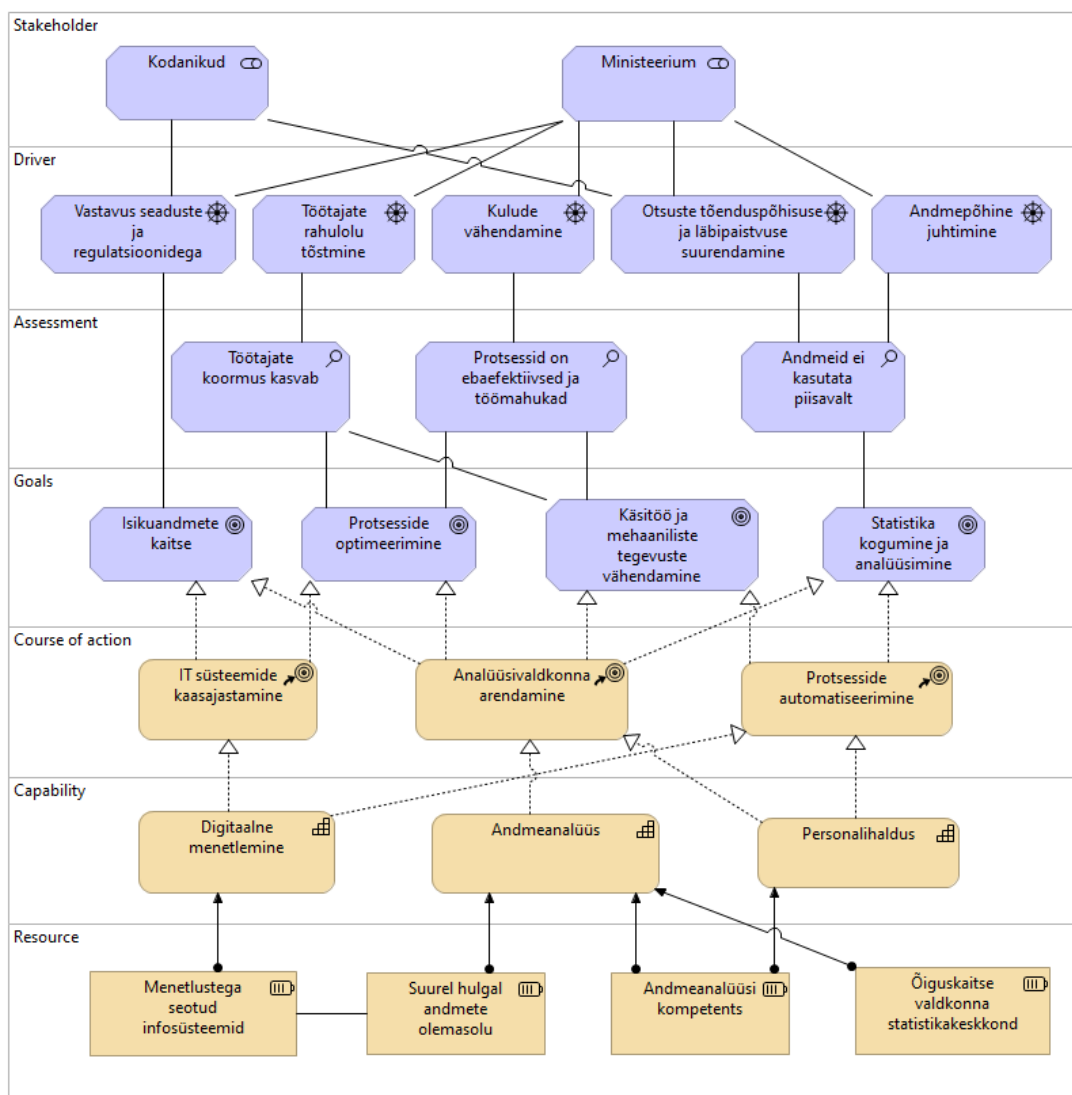
Esmalt on oluline kaardistada üldised eesmärgid (*Drivers*) ja hetkeseis ning probleemid (*Assessments*). Vastavalt hetkeseisu hinnangule tuleb üldiste eesmärkide saavutamiseks muuta või seada uued vahe eesmärgid (*Goals*), millega saaks mõõta tegevuste tulemuslikkust ja liikuda üldiste eesmärkide täitmise suunas [48].

Seejärel tuleb hinnata organisatsiooni ressursid (*Resources*) ja võimekused (*Capabilities*) ning töötada välja tegevuskava (*Course of action*), mis suunab need ressursid ja

võimekused mingi kindla eesmärgi saavutamiseks. Võimekused ongi aluseks võimekustepõhisel planeerimisel. Tihti võivad organisatsiooni eesmärgid olla küllaltki ambitsioonikad ning hetkel olemas olevad võimekused ja ressursid ei ole piisavad nende eesmärkide efektiivseks saavutamiseks. Seetõttu tulebki võimekusi ümber planeerida, parandada või uusi lisada, et strateegilised eesmärgid oleksid siiski saavutatavad (ibid).

3.1.1 Organisatsiooni lähtekoht

Tuginedes peatükides 2.1.1-2.1.3 esitatud Justiitsministeeriumi ja ka riiklikele strateegilistele dokumentidele ning peatükis 2.4 kirjeldatud hetkeolukorra kirjeldusele on järgnevalt koostatud hetkeolukorra ilmestamiseks eesmärgmudel. Eesmärgmudel on koostatud pidades silmas just andmeanalüüsi protsesse ja nendega seotud eesmarke. Eesmärgmudel on loodud kasutades Archimate notatsiooni.



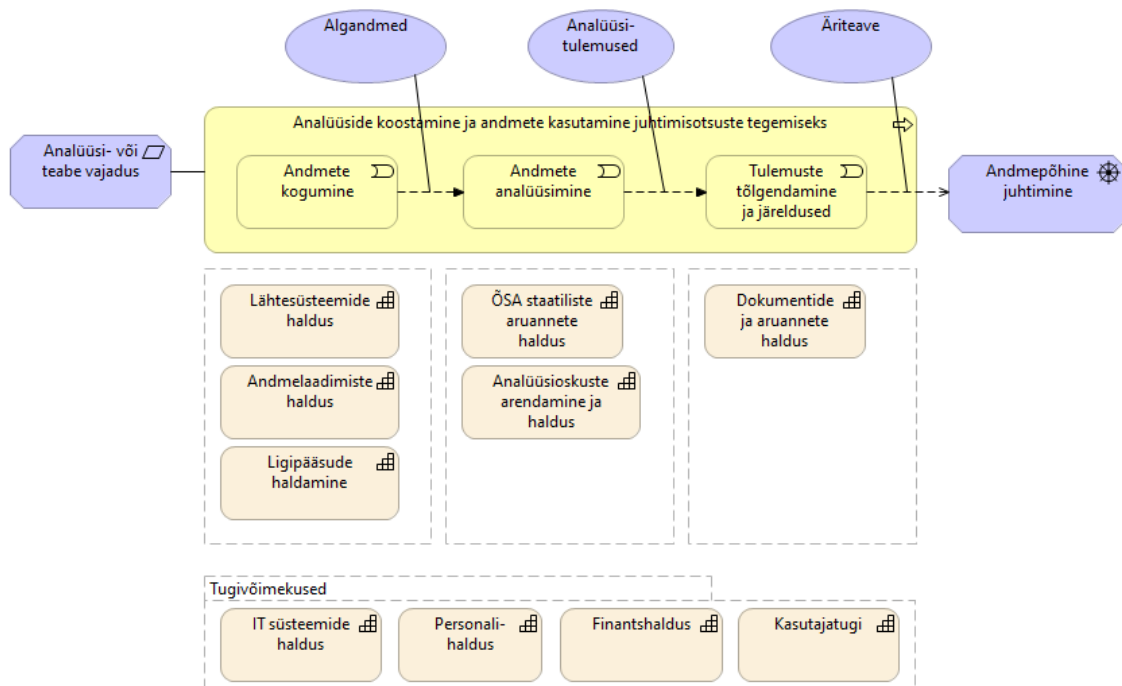
Joonis 9. Justiitsministeeriumi andmeanalüüsi eesmärgmudel.

Justiitsvaldkonnas on olemas erinevad digitaalsed menetlustega seotud infosüsteemid, mida kirjeldati ka peatükis 2.4.3 ning kõik need süsteemid toodavad suurel hulgal erinevaid andmeid, mis on ministeeriumile oluline vara. Lisaks andmetele on hetkel olemas ka teatav andmeanalüüsi kompetents ning kasutusel olev ÕSA. Nende kombinatsioonina viiakse ka hetkel andmeanalüüsi läbi. Siiski on praegustes lahendustes mitmeid puudujääke, mida on kirjeldatud peatükis 2.4.5. Seetõttu on oluline samm ministeeriumi tegevuskavas andmeanalüüsi valdkonna arendamine ja võimekuste parandamine. Peatükis 2.4.2 kirjeldatud olemasolevad protsessid on aja- ja töömahukad ning sisaldavad palju käsitööd, mistõttu on ka töötajate koormus suur. See põhjustab omakorda rahulolematust ja lisakulusid.

Kõigis peatükkides 2.1.1-2.1.3 mainitud dokumentides toodi välja andmeanalüüsi olulisust ja vajadust seda valdkonda arendada. Otsused peaksid tuginema andmetele ja olema põhjendatud ning ministeeriumi kui terviku juhtimine peaks olema andmepõhine. Seeläbi suureneks ka otsuste läbipaistvus, mis on oluline nii ministeeriumile kui ka kodanikele laiemalt.

Lisaks on kogu andmeanalüüsi valdkonna arendamise juures oluline ka peatükis 2.3.1 käsitletud isikuandmete kaitse. Kuna mainitud menetlustega seotud infosüsteemid on seotud ka suure hulga erinevat tüüpi isikuandmetega, siis on ka kodanike seisukohast oluline, et nende põhiõigused oleksid tagatud.

Andmeanalüüsi protsessi paremaks kirjeldamiseks ja organisatsiooni võimekustega sidumiseks on järgnevalt esitatud väärtusvoo mudel.



Joonis 10. Andmeanalüüsi väärtusvoog koos selle põhi- ja tugivõimekustega.

Autori hinnangul on andmete analüüsimise etapi juures mitmeid puudujääke. Hetkel analüüsitakse andmeid peamiselt Excelis ja tehakse palju käsitööd. See kulutab palju kriitilist aega ja seega on ka väärtuse loomine aeganõudev. Samas võivad teatud infovajadused olla ka ajakriitilised ja mõjutada ministereeriumi mainet. Seetõttu oleks vaja rohkem tähelepanu pöörata selle sammu optimeerimisele.

3.1.2 Tuvastatud probleemid

Justiitsministeeriumi koostatud lähteülesandes on kirjeldatud mitmeid probleeme olemasoleva keskkonnaga (peatükk 2.4.5) ning autori hinnangul on eelnevas peatükis esitatud mudelite põhjal probleeme ja puudujääke veelgi.

Alustades ka ministereeriumi poolt välja toodud probleemist, et andmeallikaid on vähe ning ülevaatlikumate andmete saamiseks oleks vaja kaardistada täiendavad andmeallikad. Hetkel ei ole selle protsessi toetamiseks ühtegi võimekust. Olemas on võimekus laadida andmeid hetkel teadaolevatest ning praeguse keskkonnaga ühendatud allikatest. Samas on eesmärgiks seatud andmeallikate lisandumine ja hetkeseisu põhjal selle eesmärgi realiseerimiseks väljavaated puuduvad.

Andmete analüüsimiseks kasutatakse hetkel peamiselt Excelit ja käsitööd. Autori hinnangul ei ole selline lähenemine kindlasti jätkusuutlik ja efektiivne. Töötajate

koormus on seetõttu suur ning vajalik oleks adekvaatne analüüsikeskkond. Kuna praegusel hetkel küsivad juhid peamiselt aruandeid analüütikutelt siis oleks vajalik luua võimalus ka juhtidele nende vajadustele vastavad juhtimislauad luua, et tagada kiire ligipääs olulisele infole. Hetkel puudub sellise protsessi toetamiseks vajalik võimekus. Puudub ka keskne koht, kus analüüsi või andmeid kasutajale kättesaadavalt hoiustada. Hetkel käsitletakse analüüsi standardse dokumendihalduse alusel või hoiab iga töötaja neid isiklikult.

Lisaks on praeguse keskkonna võimekus väga piiratud. Aruanded on arendatud juba ammu ja neid ei ole hoitud ajakohasena, sest uuenduste tegemiseks puudub vajalik algdokumentatsioon ja uued arendused oleksid vananenud tehnoloogia tõttu kulukad ja ebamõistlikud. Aruande genereerimiseks on arendatud vaade paljude filtritega, mille hulgast tuleb kasutajal valik teha, et aruannet üldse genereerida saaks. Sealjuures ei ole võimalik tulemust muuta. Aruanded on staatilised tabelid ning võimaldatud on vaid agregeeritud numbrite sisu vaatamine ehk detailaruannete kuvamine. See funktsioon on kindlasti oluline ja vajalik ka edaspidi.

Praegusel hetkel puudub Justiitsministeeriumil ka ligipääs kõikidele e-toimikus või mõnes menetlus infosüsteemis olevatele andmetele. Neid süsteeme haldab RIK ning ministeeriumil ei ole rakendatud ka andmehalduse protsesse või andmekataloogi. Kokkuvõtvalt tähendab see, et üldiselt puudub ministeeriumil detailne teave enda valdusalas tekkivatest ja hallatavatest andmetest, mida saaks vajadusel ka andmeanalüüsis kasutada. Autori hinnangul on see oluline puudujääk ja takistus efektiivseks andmete analüüsiks ja valdkonna edasi arendamiseks. Ka peatükis 2.5.2 käsitletud varasemad uuringud viitavad, et andmehaldus on aluseks ärianalüütika efektiivseks arenguks ning andmetest maksimaalse teabe saamiseks. Ministeerium on selle probleemi ka kaardistanud tabelis 1 esitatud IT strateegias kui oluline eesmärk andmete ja andmete kasutamise valdkonnas. Siiski ei ole seda protsessi veel sellisel kujul algatatud.

Hetkel puudub ministeeriumis keskne kompetentsikeskus, kus hallataks valdusala andmeid ja koordineeritaks erinevaid protsesse ning vastutusi. Autori hinnangul oleks vajalik vähemalt ministeeriumis isikut, kes tegeleks keskselt äriteabe haldamisega. Eriti hea oleks kui vastav roll oleks loodud ka igas haldusala asutuses. Selle ametikoha loomine võtaks analüütikutelt koormust vähemaks ning koondaks aruannete ja juhtimislauade

haldamise konkreetse sisu tundva isiku kätte. Hetkel on aruanded koostanud RIK koostöös ministeeriumi ja asutuste esindajatega, kuid detailne sisuline teave protsesside, andmete ja seaduste kohta asub siiski ministeeriumis, mitte IT asutuses.

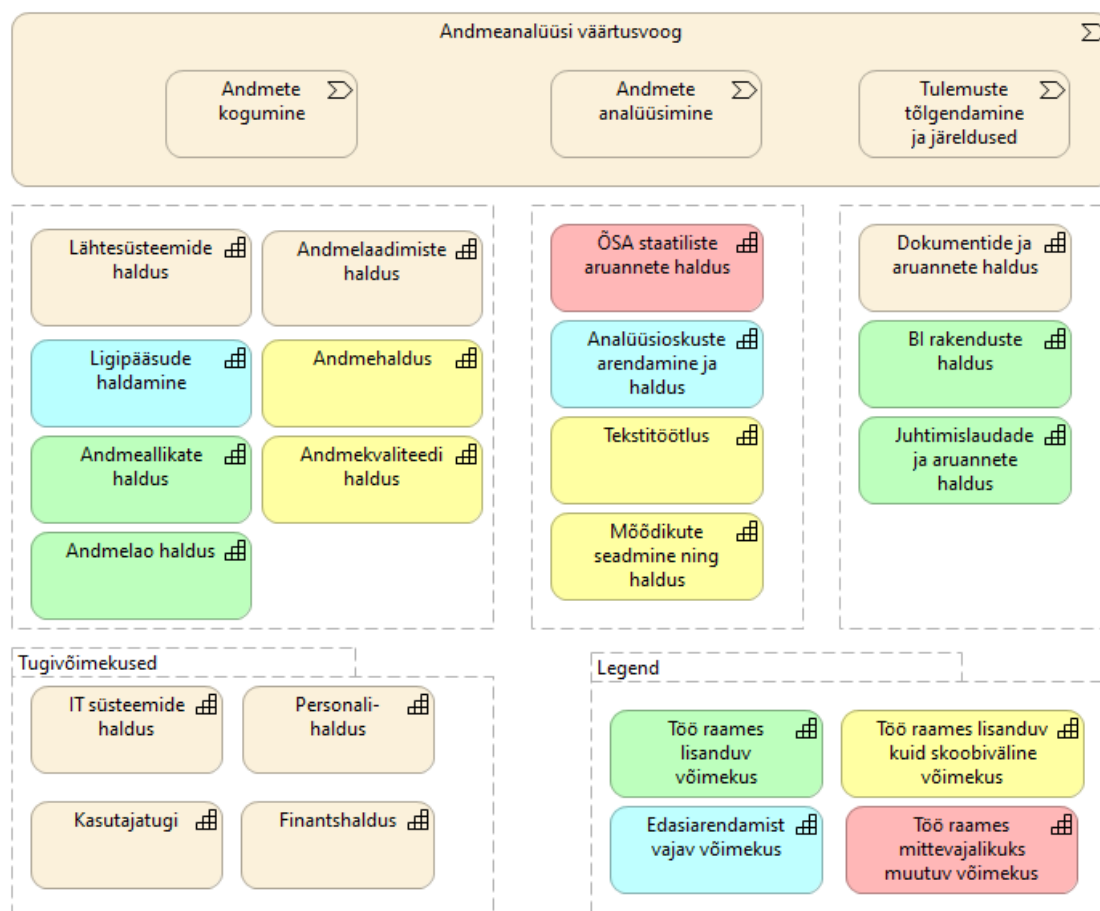
Probleemiks on ka andmekvaliteet. Lähtesüsteemides on andmete sisestamine tihti vähe piiratud ning ka andmete ülekandel menetlustega seotud süsteemidest e-toimikusse võib esineda vigu. Hetkel puuduvad protsessid regulaarseteks andmeaudititeks, et tuvastada puudulikud või vigased andmed ning tegeleda nende parandamisega. RIK teeb vaid piiratud hulgal andmeparandusi, kui ministeeriumi või haldusala asutuse poolt tuleb vastav sisend, kuid laiemalt koordineeritud protsess puudub. Lisaks ei ole hetkel rakendatud ka laiaulatuslikku andmekvaliteedi monitooringut, mis võimaldaks vigu automaatselt tuvastada ja seejärel parandamist organiseerida. Juba vigaste või puudulike andmete sisestamise kohapealt tuleks tegeleda kasutajate teadlikkuse tõstmisega ning selgitustööga, miks korrektsete andmete sisestamisele on oluline aega panustada.

Erinevates peatükis 2.1 mainitud strateegilistest dokumentidest sisaldavad ka viidet avaandmetele. Hetkel on ÕSA-s olevates aruannetes ka detailsed isikuandmed ning muu teave, mida avaandmetena kajastada ei saa. Puudub võimekus hallata sellist tüüpi andmeid eraldi, mida oleks võimalik hiljem ka avalikustada või kolmandatele osapooltele kasutamiseks jagada. See seostub aga jällegi andmehaldusega, sest andmete jagamisel ilma metaandmete ja selgitusteta ei ole praktilist kasutust.

3.1.3 Võimekuste planeerimine

Autori hinnangul on hetkeolukorra kirjelduse ja tuvastatud probleemide põhjal Justiitsministeeriumi andmeanalüüsi protsessid ja võimekused punktis 2.5.1 toodud Gartneri küpsusmudeli esimesel või teisel tasemel. Strateegiliste eesmärkide elluviimiseks oleks vaja olemasolevaid andmeanalüüsi võimekusi parandada ja mitmeid võimekusi täiendavalt lisada. Järgnevalt on esitatud väärtusvoo diagramm koos täiendust vajavate ja täiesti uute lisanduvate võimekustega. Joonisel on sinisega tähistatud võimekused, mis vajaksid edasiarendamist. Kollasega ja rohelisega on tuvastatud puuduvad võimekused, mis tuleb arendada ja kasutusele võtta, et strateegilisi eesmärke realiseerida. Rohelisega märgitud võimekused on käesoleva töö raames lisanduvad võimekused, kuid kollasena märgitud võimekused ei kuulu käesoleva töö skoopi. Lisaks

on punasega märgitud võimekused, mida uute võimekuste kasutuselevõtuga enam sellisel kujul vaja ei ole.



Joonis 11. Planeeritud andmeanalüüsi väärtusvoog ja võimekused.

Andmeanalüüsi eesmärkide realiseerimiseks on vaja organisatsioonil autori hinnangul välja arendada järgnevad võimekused:

- Andmehalduse raamistiku väljatöötamine ja rakendamine. Siia alla kuulub nii uute tööriistade kasutuselevõtt (andmekataloog) kui ka vastavate protsesside rakendamine.
- Andmeallikate haldus – kuna probleemiks on andmeallikate vähesus siis tuleks eraldi tegeleda ka uute lisanduvate andmeallikate kaardistamisega ja lisamisega. Lisaks tuleks selle protsessi raames tuvastada ka nende andmeallikate andmemahud, erinevad probleemid ning andmete ühendamisvõimalus juba olemasolevate andmetega.

- Uue andmelao arendamine – vana keskkond on vaja asendada uue ning paindlikuma lahendusega.
- Andmekvaliteedi haldus – efektiivsete analüüside jaoks on oluline kvaliteetne sisend. Sarnaselt andmehaldusega oleks vaja välja arendada ka andmekvaliteedi haldamise protsessid, et tagada väärte andmete parandamise ning takistada nende juurde tootmist.
- Tekstitöötlus – kuna osa olulisest menetlusinfost on kasutajate poolt käsitsi sisestatav tekst on vaja arendada ka tekstitöötluse võimekust, et nendest tekstidest olulisem info automaatselt kätte saada ning analüüsiks kasutatavaks muuta.
- Mõõdikute seadmine ning haldus – igal haldusala asutusel on omad mõõdikud, mida järgitakse, kuid need tuleks ka kaardistada ning dokumenteerida, et neid oleks võimalik efektiivselt aruannete koostamisel ja andmete analüüsimisel kasutada.
- BI rakenduste haldus – aruannete efektiivsemaks koostamiseks ning erinevateks analüüsideks on BI rakendused oluline abivahend. Seetõttu on vaja ka eraldi protsessi nende rakenduste üles seadmiseks ning haldamiseks.
- Juhtimislaudade ja aruannete haldus –juhtidel on mitmeid teisi tööülesandeid, mis on prioriteetsemad ja seetõttu ei saa nad kulutada liialt aega andmete ise analüüsimisele. Selle jaoks oleks neil vaja personaalsest vajadusest lähtuvaid töölaudaid, mis annaksid päevast päeva ajakohase info juhile oluliste mõõdikute ning näitajate osas. Lisaks oleks vaja ka analüütikutel regulaarselt kasutatavaid aruandeid lihtsalt ja kättesaadavalt näha, ilma et tuleks aruannet iga kord ise nullist koostada vaid andmed on õiges formaadis kiirelt saadaval.

Lisaks oleks vaja parendada järgmisi olemasolevaid võimekusi:

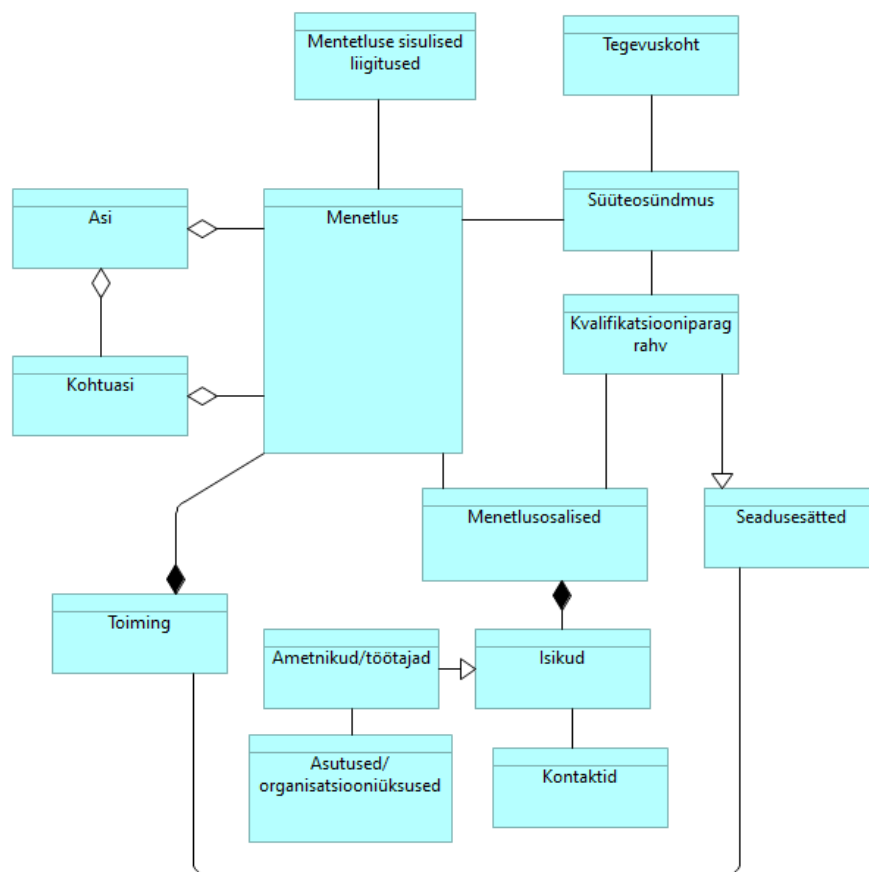
- Ligipääsude haldamine ei peaks olema eraldiseisev. Kontod ja õigused võiksid olla seotud AD kontoga. Seeläbi väheneks kasutajate haldusele kuuluv aeg ja oleks tagatud vajalikud õigused vastavalt AD kontos sätestatule.
- Analüüsioskuste arendamine ja haldus vajab samuti uuendust võttes arvesse, et organisatsioonis rakendatakse eelnevalt mainitud lisanduvad võimekused. Töötajate oskused vajavad uuendamist, et uute töövahendite ning protsessidega kohaneda. Lisaks ei ole osad organisatsiooni töötajad ka varem andmeanalüütika

valdkonnaga piisavalt kursis olnud. Oluline oleks viia läbi täiendkoolitused uute töövahendite osas ja ka algtaseme koolitused kõikidele töötajatele.

Kuigi lisanduvaid ja uuendust vajavaid võimekusi on joonisel välja toodud mitmeid siis kõik need ei kuulu siiski käesoleva magistr töö skoopi. Mitmed neist võimekustest, mida lisaks on vaja arendada on eraldi väga suured projektid ja valdkonnad, millega tegeleda tuleks. Varasemad uuringud viitasid, et oluliseks aluseks andmete efektiivsemaks kasutamiseks ja paremaks andmeanalüütika rakendamiseks on andmehalduse protsesside juurutamine, kuid antud magistr töö raames keskendutakse peamiselt tehnoloogiliste puudujääkide parandamisele. Andmehalduse rakendamise initsiatiiv peab tulema ministriumilt endalt, sest nõuab lisaks lisarahastusele ka muudatust personali ja protsesside osas. Seetõttu tuleks käsitleda seda teemat veel eraldi ning andmehalduse protsesside planeerimine kuulu käesoleva töö skoopi. Seetõttu keskendutakse edasisel analüüsil peamiselt uue andmelao ning seotud protsesside analüüsile ning kavandamisele.

3.2 Äriinfo mudel

Valdkonna andmestikust parema arusaama ja ülevaate saamiseks on järgnevalt koostatud lihtsustatud kontseptuaalne äriinfo mudel. Mudel sisaldab vaid hetkel kasutusel olevat e-toimiku andmestikku, mida analüüsimisel kasutatakse. Koostatud joonis annab järgnevas analüüsiks piisava aluspinna ja arusaama käsitletavatest andmetest, mis on detailides tegelikult väga keeruka äri loogika ning mitmete nüanssidega.



Joonis 12. Kontseptuaalne äriinfo mudel.

Kõige olulisem osa statistikas ning analüüsid on menetluste info. Menetlustel on oma liik, näiteks üldmenetlus, kokkuleppemenetlus, kiirmenetlus. Lisaks on menetlustel ka tüüp, milleks võib olla kriminaalmenetlus, põhiseaduslikkuse järelevalve menetlus, kohtu I, II või III astme menetlus. Menetlustel võib olla ka mitmeid sisulisi liigitusi. Asi on üldine termin, mis koondab menetlusi ja kohtuasju. Kohtueelse menetluse puhul on menetlus seotud otse asjaga, kuid kui prokuratuur otsustab asja kohtusse suunata, siis tekib sama asja alla ka kohtuasi, mis koondab omakorda kohtumenetlusi.

Teiseks oluliseks kohaks on menetlusosalised. Menetlusosalisteks peetakse nii ametnikke ja töötajaid, kelleks on näiteks prokurörid, kohtunikud kui ka isikuid kelle üle menetlust peetakse või kes on muul moel menetlusega seotud. Ametnike ja töötajate ehk üldiselt menetlejate puhul on oluline info nende asutuse või üksuse kohta, kus nad töötavad. Selle alusel koostatakse analüüse erinevate asutuste koormuste ja tulemuste kohta.

Lisaks on menetlusega seotud ka süüteo sündmused, mis on kriminaal- ja väärteomenetluste puhul menetluse aluseks. Ilma süüteo sündmuseta ei ole ka menetlust. Kohtu tsiviil- ning hagimenetluste korral ei ole süüteo sündmuse olemasolu vajalik.

Süüteoüündmused on seotud kvalifikatsiooniparagrahviga, mis kirjeldab mis konkreetse süündmuse raames toimus. Kvalifikatsioon on vajalik ka konkreetse isiku kohta selles süüteoüündmuses ehk mis paragrahvi alusel kahtlustatavat või süüdistatavat menetletakse.

3.3 Protsessidega seotud kasutajad ja kasutajalood

Varasemalt olid andmete ja analüüsimise osas peamisteks kasutajateks analüütikud ja piiratud hulgal juhid, lisaks ka tavakasutajad. Et kogu ministeerium tugineks rohkem andmetele tuleks laiendada ka kasutajate hulka. Juhid peaksid olema rohkem protsessidesse kaasatud ja omama ligipääsu andmetele. Lisaks peaks ka ministeeriumi juhtkonnal olema ülevaade asutuses toimuvast ja ligipääs vastavatele andmetele.

Peatükis 3.1.2 lisanduvate võimekuste põhjal oleks vaja luua ka üks täiendav positsioon vähemalt ministeeriumisse, aga võimalusel ka kõikidesse andmeanalüüsi teostavatesse haldusala asutustesse. Et arendada juhtimislaudade ja aruannete haldust oleks autori hinnangul vaja BI analüütikut, kelle roll oleks erinevate osapoolte aruandluse vajaduse väljaselgitamine, aruannete ja juhtimistöölauade loomine ning vajadusel täiendamine ning teiste kasutajagrupid toetamine oma asutuse põhiselt.

Uuendatud kasutajagrupid oleksid järgmised:

- Ministeeriumi tippjuhtkond ja minister
- Juhid:
 - kantsler
 - asekanslerid
 - Riigi peaprokurör
 - erinevad juhtivprokurörid
 - kohtute juhtkond (esimehed, kolleegiumi esimehed jne)
 - vanglate juhtkond
 - Riigikohus;
- BI analüütikud
- Analüütikud:
 - ministeeriumi ja teiste asutuste analüütikud
 - prokuratuuri töötajad: prokurörid, referendid, konsultandid

- kohtute töötajad: kohtunikud, analüütikud, menetlusgrupi liikmed, esimeeste abid, kantseleijuhatajad jne
- Tavakasutajad – kõik ülejäänud valdusala asutustes töötavad isikud, kes vajavad erinevaid analüüse.

Et paremini mõista erinevate kasutajagruppide vajadusi kirjeldatakse järgnevates peatükkides kasutajagruppide soove kasutajalugude formaadis. Kasutajalood on kirjeldatud tuginedes lähteülesandes esitatud analüüsivajadustele ja stsenaariumitele. Kasutajalood võimaldavad dokumenteerida nõudeid agiilselt ja kasutaja vaatest, kirjeldades kes, mida ja mis eesmärgil soovib või vajab. Need on üldisemad kirjeldused funktsionaalsuste kohta, mis on eelkõige kasutajale kõige suurema väärtusega. Seeläbi on tagatud, et arendatakse just kasutajale olulisi funktsionaalsusi [49].

3.3.1 Tippjuhtkonna kasutajalood

Tippjuhtkond ning minister vajaksid üldist ülevaadet enda valdusalas või asutuses toimuvast. Ministri vaade peaks sealjuures olema veelgi üldisem ja katma kogu justiitsvaldkonda. Hetkel puudub jooksev info näiteks kriminaaljustiitsüsteemi prioriteetide jälgimiseks, menetluste ning eelarve seiramiseks.

Tippjuhi kasutajalood:

KL1. Tippjuhina tahan näha regulaarselt koondatud ülevaadet asutuses kokku lepitud põhimõõdikutest ja prioriteetidest.

KL2. Tippjuhina tahan jooksvat ülevaadet eelarve ja jaotuste kohta, et vajadusel planeerida täiendavaid ressursse.

KL3. Tippjuhina tahan ülevaadet rakendatud programmide mõjude kohta, et raporteerida kõrgemal tasandil nende tulemuslikkust ja efektiivsust.

3.3.2 Juhtide kasutajalood

Kui tippjuhtkond vajab väga üldistatud ülevaadet siis juhid vajavad juba detailsemat infot enda vastutusalas toimuvast. Nad vajavad jooksvalt infot enda osakonnas või vastutusalas toimuvast, et püsida kursis ja vajadusel reageerida probleemidele ning raporteerida enda juhtidele või ka vastata meediapäringutele. Praegu koostatakse kõrgetasemelised

ülevaadet juhtidele käsitsi analüütikute poolt ja värsked andmed ei ole igal hetkel saadaval. Kasutatakse mitmeid põhjalikke eripäringuid, et vastav info kokku saada.

KL4. Juhina tahan igapäevast statistikat käimasolevate menetluste osas, et olla toimuvaga kursis ja vajadusel reageerida probleemidele.

KL5. Juhina tahan detailset infot prioriteetsete või suure avaliku huvi all olevatest menetlustest, et osata vastata avalikkuse küsimustele.

KL6. Juhina tahan koondstatistikat menetluste tulemuste kohta, et omada ülevaadet üldistest menetlusprotsesside efektiivsusest.

KL7. Juhina tahan ülevaadet minu asutuse või osakonna üle tähtaja olevatest menetlustest, et tagada kodanike rahulolu menetluskiirusega.

KL8. Juhina tahan näha arvutatud menetluste kestusi päevades, et ei peaks ise algus ja lõppkuupäevade pealt neid arvutama.

KL9. Juhina tahan ülevaadet enda asutuse või alluvuses olevate töötajate töökoormusest, et vajadusel planeerida ressursse ümber.

KL10. Juhina tahan ma infot saada endale kohaldatud töölaudade või e-kirja teel saadetud aruannete kaudu, et hoida oma aega kokku.

3.3.3 BI analüütiku kasutajalood

BI analüütik oleks vajalik roll igast ministeeriumi allasutuses. Selle rolli eesmärk oleks tagada asutusesisene kompetents BI rakenduste kasutuse osas. Lisaks oleks BI analüütik keskne isik, kellele juhid saaksid suunata täiendavad juhtimislauade vajadused ja analüütikud aruannete vajadused. See töötaja tunneks tehnilisema poole pealt andmelao tööd ja oskaks juhendada äripoole inimesi (ministeeriumi tippjuhid, juhid, analüütikud tavatöötajad), kellel vastav tehniline kompetents puudub ja koordineeriks andmelao lisavajaduste või muudatuste tellimist RIK-lt.

BI analüütiku kasutajalood:

KL11. BI analüütikuna tahan täielikku ligipääsu aruandlus- ja analüüsikeskkonnale, et kasutada kõiki keskkonna võimalusi juhtimislauade ja aruannete koostamiseks.

KL12. BI analüütikuna tahan ligipääsu kõikidele andmetele, et luua vajaminevad juhtimislauad ja aruanded.

KL13. BI analüütikuna tahan luua ja hallata erinevaid juhtimislaua ja regulaarseid aruandeid, et tagada asutuse juhtidele ja töötajatele nende vajadustest lähtuv info.

KL14. BI analüütikuna tahan ligipääsu lahenduse dokumentatsioonile, et vajadusel sellega tutvuda ja oma asutuse töötajaid nõustada või detaile täpsustada.

KL15. BI analüütikuna tahan ligipääsu enda asutuse kasutajatele ja nende õigustele, et vajadusel lahendada töötajate ligipääsuprobleeme ja hoida seeläbi nende aega kokku.

KL16. BI analüütikuna tahan, et töötajate kontod ja õigused oleks ühendatud organisatsiooni AD- kontoga, et need oleksid lihtsamini hallatavad.

KL17. BI analüütikuna tahan näha sõnalisi väärtuseid andmebaasis olevatele klassifikaatoritele, et andmed oleks lihtsamini mõistetavad.

KL18. BI analüütikuna tahan kasutada juba ette arvatud kestuseid päevades, et ei peaks neid eraldi arvutama.

3.3.4 Analüütikute kasutajalood

Analüütikud töötavad peamiselt küll üldistatud tasandil andmetega, kuid spetsiifiliste menetluste analüüsimisel on oluline ka detailsema info olemasolu. See tähendab, et vajalik on ka ligipääs menetluse infole, mis võib sisaldada isikuandmeid ja delikaatset infot.

Analüütikute kasutajalood:

KL19. Analüütikuna tahan ligipääsu analüüsikeskkonnale, et koostada erinevaid analüüse.

KL20. Analüütikuna tahan analüüsikeskkonnale ligi pääseda läbi AD konto ilma täiendava sisselogimiseta, et vähendada ajakulu ja lisa konto meelde jätmist.

KL21. Analüütikuna tahan ligipääsu kõikidele enda valdkonnaga seotud andmetele, et koostada vajalikud analüüsid.

KL22. Analüütikuna tahan ligipääsu lisaks üldistele statistikanumbritele ka nende taga olevatele detail- ja algandmetele, et vajadusel viia läbi süvaanalüüse.

KL23. Analüütikuna tahan näha sõnalisi väärtuseid andmebaasis olevatele klassifikaatoritele, et andmed oleks lihtsamini mõistetavad.

KL24. Analüütikuna tahan ligipääsu üldistatud isikuandmetele (sugu, vanus, kodakondsus), et analüüsida menetlusosaliste profiile.

KL25. Analüütikuna tahan teatud juhtudel ligipääsu ka isikuandmetele, et menetluse sisu täpsemalt analüüsida.

KL26. Analüütikuna tahan, et kõik andmed üle erinevate menetlusastmete oleks ühendatavad, et vähendada varasemat käsitööd.

KL27. Analüütikuna tahan näha juba ette arvutatud kestuseid päevades, et ei peaks neid eraldi arvutama.

3.3.5 Tavakasutajate kasutajalood

Tavakasutajate infovajadus on erinev analüütikute ja juhtide omast. Tavakasutaja vajadus on peamiselt seotud operatiivaruandlusega ning üldise teadlikkusega osakonna ja asutuse hetkeseisust.

KL28. Tavakasutajana tahan ma näha endaga seotud tööülesandeid ja menetlusi, et vältida tähtaegade ületamist ja unustamist.

KL29. Tavakasutajana tahan ma näha oma osakonna või asutuse üldist koondstatistikat, et olla kursis osakonna koormuse ja tulemustega.

KL30. Tavakasutajana tahan näha sõnalisi vasteid numbrilistele klassifikaatorite väärtustele, et teha andmete mõistmine kiiremaks ja lihtsamaks.

3.4 Piirangud

Lähtuvalt Justiitsministeeriumi eripärast, mida on kirjeldatud peatükkides 2.1-2.2 ning peatükis 2.3 kirjeldatud regulatsioonidest tuleb analüüsitava lahendusele rakendada ka teatavaid piiranguid. Järgnevalt on loetletud peamised piirangud, millega uue lahenduse planeerimisel arvestada tuleb:

1. Haldusala andmed on peamiselt käsitletud AvTS alusel kui asutusesisene teave ning peavad olema ka vastavalt kaitstud. See tähendab, et andmeid ei tohi usaldada kolmandate osapoolte kätte ehk välistatud on pilvetechnoloogia kasutus.
2. Isikuandmed peavad olema kaitstud vastavalt IKS-s sätestatule. See tähendab, et lõppkasutajale ei tohi kuvada isiku tuvastamist võimaldavaid andmeid nagu nimi ja isikukood, sest andmelaos ei ole tagatud selleks vajalik logimine.
3. Asutuste põhine teave peab olema hallatud vastavalt asutuse seatud reeglitele. Näiteks on prokuratuuril õigus piirata ligipääsu enda andmestikule. Sama kehtib ka teiste haldusala asutuste kohta.
4. Ligipääs konfidentsiaalsetele ja salastatud menetluste andmetele peab olema piiratud vaid inimestele, kellel on selliste andmete nägemiseks luba.
5. Andmeedastuseks tuleb võimalusel kasutada X-teeid või tagada muul moel samaväärsel tasemel turvalisus.
6. E-toimikuga seotud süsteemidel peab olema tagatud minimaalselt ISKE turvastandardi tase K1T1S0, kuid võttes arvesse, et tegemist on asutusesisese infoga tuleb rakendada minimaalselt K1T1S1 taset.

3.5 Ärinõuded

Kavandatavale lahendusele on analüüsi ning ministeeriumi poolt koostatud lähteülesande analüüsimisel kogutud sisendi põhjal püstitatud järgnevad ettevõtte ärilistest eesmärkidest lähtuvad ärinõuded:

1. Projektist saadav kasu ja mõju peab olema kiirelt näha, ehk arendustöid tuleb läbi viia selliselt, et lõppkasutajale tehakse järjepidevalt rohkem andmeid kättesaadavaks.
2. Andmed peavad olema uuendatud vähemalt korra ööpäevas.
3. Tagatud peab olema info laadimiste kohta. Mis ajahetkest kuvatud andmed pärinevad.

4. Laadimiste regulaarsust peab saama muuta. Vajadusel ka erinevate andmestike osas.
5. Tagatud peab olema võimalus lisada täiendavaid andmeallikaid. Nendeks võivad olla nii teised andmebaasid kui ka erinevad failid.
6. Tagatud peab olema lahenduse ajakohane üldine dokumentatsioon ning erinevate parameetrite arvutusloogika kohta.
7. Lahendus peab võimaldama erinevate BI tööriistade kasutust, sest andmeladu on kasutamiseks mitmele haldusala asutusele, aga konkreetsete BI tööriistade valik on iga asutuse enda valik.
8. Teave, mida saaks kasutada avaandmetena ja jagada ka haldusalast välja peab olema asutusesisesest infost selgelt eraldatud.
9. Tagatud peab olema, et esitatavad andmed on korrektsed ja usaldusväärsed vältimaks avalikult valeinfo jagamist.
10. Lisaks üldstatistikale on oluline ligipääs ka detailsetele menetluste andmetele, mis võivad sisaldada isikuandmeid.
11. Erinevate andmestike ühendamise peab olema võimalik läbi isikukoodide.
12. Teenus peaks olema kättesaadav 24/7, et tagada töötajatele paindlikkus töötada soovitud ajal.

Kirjeldatud ärinõuded võetakse aluseks kavandatava lahenduse edasisel analüüsil, funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete koostamisel ning kavandatava lahenduse arhitektuurilise vaate planeerimisel.

3.6 Funktsionaalsed nõuded

Kavandatavale lahendusele esitatavad funktsionaalsed nõuded tulenevad peatükkides 3.2.1-3.2.5 kirjeldatud kasutajalugudest, ärinõuetest, piirangutest ning andmeladudele esitatavatest üldnõuetest. Autor on jaganud nõuded kahte gruppi, üldised nõuded andmelao tasandil ning analüüsi- ja aruandluskeskkonna tasandil nõuded. Nõuete

prioritiseerimisel kasutatakse MoSCoW meetodit, mille järgi jagatakse nõuded nelja gruppi [50]:

- *Must have* (M) – peab olema, selles kategoorias olevad funktsionaalsused peavad saama esmajärjekorras implementeeritud, vastasel juhul lahendus ei tööta.
- *Should have* (S) – peaks olema, funktsionaalsused, mis on küll olulised, kuid mitte nii ajakriitilised.
- *Could have* (C) – võiks olla, funktsionaalsused, mis ei ole hädavajalikud, aga ressursside olemasolu korral võiks realiseerida.
- *Won't have* (W) – ei pea olema, funktsionaalsused, mis ei pruugi kunagi realiseeritud saada, sest nende äriline väärtus on väike (ibid).

Tabel 5. Lahendusele esitatavad funktsionaalsed nõuded.

ID	Kirjeldus	Prioriteet
Andmelao tasandil üldnõuded:		
FN-01	Andmete laadimine tuleb teostada vähemalt iga päev.	M
FN-02	Teatud andmetike puhul peab olema tagatud võimalus sagedasemaks uuenduseks kui kogu andmestiku puhul	M
FN-03	Andmeladu peab võimaldama nii struktureeritud kui poolstruktureeritud andmete kasutust.	M
FN-04	Andmeladu peab suutma töödelda ka mitu mitmele tüüpi seoseid.	M
FN-05	Andmeladu peab võimaldama ühendust erinevate BI rakendustega.	M
FN-06	Andmelaos peab olema võimalik selgelt eraldada kogust andmestikust andmeid, mida soovitakse hiljem avalikustada või avaandmetena jagada.	S
FN-07	Andmeladu peab võimaldama andmekvaliteedi monitooringu tarkvaraga ühendamist.	S
FN-08	Andmeladu peab võimaldama ühendada erinevaid andmestikke isikukoodi põhjal.	M
FN-09	Lõppkasutajal ei tohi olla ligipääsu isiku tuvastamist võimaldavatele andmetele (nimi, isikukood).	M
FN-10	Isikukoodid peavad olema krüpteeritud kujul või võrdväärselt kaitstud.	M
FN-11	Andmeladu peab olema seotav raamatupidamise andmetega.	M
FN-12	Andmeladu peab võimaldama asutuste lõikes eelarvete ja kulude ühendamist.	S
FN-13	Andmeladu peab sisaldama haldusala asutuste hierarhia andmeid.	M

ID	Kirjeldus	Prioriteet
Andmelao tasandil üldnõuded:		
FN-14	Andmeladu peab sisaldama haldusala menetlevate isikute andmeid ja seost asutustega.	M
FN-15	Kestused peavad olema lõppkasutaja jaoks andmelaos ette arvatud eelnevalt kokkulepitud loogika alusel.	M
FN-16	Andmeladu peab võimaldama lähteandmete klassifikaatorite väärtused asendada kasutajale mugavalt sõnalise vastetega.	S
FN-17	Andmeladu peab võimaldama konfidentsiaalsetele ja salastatud menetlustele ligipääsu piiramist.	M
FN-18	Andmeladu peab sisaldama isikuandmetele ligipääsuks otselinki klientsüsteemi, kus menetlus loodud on.	S
FN-19	Andmeladu peab viima erinevatest allikatest pärinevad andmed ühtsele vormingule.	M
FN-20	Andmelaos peab olema võimalik rakendada ka <i>row-level security</i> põhimõtet.	M
FN-21	VARCHAR tüüpi väljadel andmete puudumise korral peab olema kuvatud lõppkasutajale väljal „Puudub“.	S
FN-22	DATE, TIMESTAMP ja INTEGER väljadel andmete puudumise korral peab lõppkasutajale olema kuvatud tühi väli.	S
FN-23	Kestuste arvutamisel ei tohi tekkida 0-päevalisi kestuseid. Minimaalne lubatud menetluse kestus on 1 päev.	M
FN-24	Andmeladu peab võimaldama rahaliste väärtuste konverteerimist EEK→EUR.	S
FN-25	Tagatud peab olema andmete arhiveerimise ja kustutamise võimalus seaduses ettenähtud ajal.	M
Analüüsi- ja aruandluskeskkonna tasandil nõuded:		
FN-26	Lahendus peab võimaldama andmete eksportimist vähemalt PDF ning Excel formaati.	M
FN-27	Lahendus peab võimaldama andmete eksportimist masinloetaval kujul.	S
FN-28	Kuupäeva andmed peavad lõppkasutajale olema kuvatud formaadis pp.kk.aaaa	S
FN-29	Lahendus peab võimaldama üldistelt andmetelt detailsemale tasemele minemist.	M
FN-30	Lahenduse põhikeel peab olema eesti keel.	S
FN-31	Lahendus peab võimaldama juhtimislaudade loomist.	M
FN-32	Lahendus peab võimaldama visuaalsete jooniste loomist.	M

ID	Kirjeldus	Prioriteet
Analüüsi- ja aruandluskeskkonna tasandil nõuded:		
FN-33	Lahendus peab võimaldama tabelite loomist.	M
FN-34	Lahendus peab võimaldama filtrite loomist.	M
FN-35	Lahendus peab võimaldama aruannete ajastatud saatmist kasutajatele e-kirja teel.	S
FN-36	Aruannete- ja analüüsikeskkond peab võimaldama AD konto kaudu automaatset sisselogimist.	S
FN-37	Aruannete- ja analüüsikeskkond peab võimaldama AD konto kaudu rollipõhiselt õiguste haldamist.	M
FN-38	Lahendus peab võimaldama aruannetele ligipääsu jagamist kasutaja rolli põhised.	M
FN-39	Lahendus peab võimaldama teatud aruannetele ja juhtimislaudadele ligipääsu piiramist.	M
FN-40	Lahendus peab võimaldama lisada kalkuleeritud väljasid.	S
FN-41	Lahendus peab võimaldama aruannetes algandmetest tulevate väljade nimede muutmist.	C
FN-42	Kõikide arvuliste väärtuste kümnendmurru täis- ja murruosa peab olema eraldatud komaga.	S
FN-43	Kõikide arvuliste väärtuste kuvamisel peavad tuhandelised olema eraldatud tühikutega.	S
FN-44	Lahendus peab võimaldama andmete võrdlust perioodide lõikes.	M

Enamus kirjeldatud nõuetest on lahenduse esmasest seisukohast olulised, ehk *must have*. On ka mitmeid *should have* nõudeid, kuid kasutajate seisukohast on nende järgimine siiski oluline.

3.7 Mittefunktsionaalsed nõuded

Järgnevalt on kirjeldatud kavandatavale lahendusele esitatavad mittefunktsionaalsed nõuded. Mittefunktsionaalsed nõuded on kirjeldatud lähtudes kasutajalugudest, piirangutest, ärinõuetest ning peatükis 2.5.4 käsitletud erinevat tüüpi andmetest tulenevatest andmeladudele esitatavatest nõuetest. Lisaks peab arendatav lahendus järgima ka Registrate ja Infosüsteemide Keskuse mittefunktsionaalsetele nõuetele ning vastama ka ISKE versioon 8.06 nõuetele, mida eraldi järgnevas tabelis esitatud ei ole, kuid on kättesaadavad ISKE portaalil [51]. Kui RIK-is viiakse läbi ISKE vahetamine E-

ITS standardi vastu siis tuleb ka ISKE-st tulenevad nõuded üle vaadata ja uue standardiga kooskõlla viia.

Nõuded on liigitatud FURPS raamistiku alusel kasutatavuse, töökindluse, jõudluse ja toetatavuse nõueteks [52]. Lisatud on ka üldnõuded. Nõuded on prioriteeritud sarnaselt funktsionaalsete nõuetega MoSCoW meetodil.

Tabel 6. Lahendusele esitatavad mittefunktsionaalsed nõuded.

ID	Kirjeldus	Prioriteet
Üldnõuded:		
MF-01	Arendustööde teostamisel tuleb järgida RIK-i dokumendis „Nõuded Arendusele v6“ määratud kvaliteedi- ja mittefunktsionaalseid nõudeid. [53]	M
Kasutatavus (<i>usability</i>):		
MF-02	Laadimisi tuleb läbi viia tööaja välisel ajal, eeldatavalt vahemikus 00.00-05.00	M
MF-03	Päevaste laadimiste puhul peab olema tagatud paralleelne jõudlus ka kasutajate samaaegseks teenindamiseks.	M
MF-04	Kasutajale peab olema kuvatud kõige uuem võimalik andmestik.	M
MF-05	Päringu vastuse saamiseks lubatud aeg ei tohi ületada 1 minutit.	S
MF-06	Kui päringu lubatud aeg on ületatud tuleb kasutajale kuvada vastav teade.	S
MF-07	Lahenduse dokumentatsioon peab olema ajakohane ja kättesaadav.	M
Töökindlus (<i>reliability</i>):		
MF-08	Teenuse maksimaalne lubatud ühekordse katkestuse aeg tööajal (8.00-18.00) on kuni 24h kuus.	M
MF-09	Uuenduste ja muudatuste tegemine ei tohi kasutajaid tööajal häirida.	M
Jõudlus (<i>performance</i>):		
MF-10	Süsteem peab võimaldama samaaegselt päringute tegemist 100 kasutajal.	M
MF-11	Juhtimislaudade laadimiseks lubatud aeg on mitte üle 30 sekundi.	S
MF-12	Aruannete laadimiseks lubatud aeg on mitte üle 1 minut.	S
MF-13	Rikete korral on maksimaalselt lubatud taasteaeg 1h.	M
Toetatavus (<i>supportability</i>):		
MF-14	Andmevahetusel lähtutakse turvalisest andmeedastusest ning võimalusel kasutatakse X-teed.	M

ID	Kirjeldus	Prioriteet
Toetatavus (supportability):		
MF-15	Kaugligipääs on lubatud ainult läbi VPN kanali.	M
MF-16	Lahendust monitooritakse järjepidevalt, et tagada tõrgeteta toimimine.	M
MF-17	Seatud limiitide ületamisest või tõrgetest teavitatakse haldajaid koheselt e-maili teel.	M
MF-18	Lahendusel on olemas arendus, test ja <i>live</i> - keskkonnad.	M
MF-19	Lihtsalt skaleeritav (vajadusel ressursside lisamine suurenenud kasutajaskonna teenindamiseks või päringute kiirendamiseks).	M
MF-20	Lahendusele on tagatud kasutajatugi töötundide ajal.	M
MF-21	Lahendus peab kasutama vaid kohapealset (<i>on-premises</i>) tarkvara.	M
MF-22	Varundamist teostatakse korra päevas.	M

3.8 Tasuvusanalüüs

Kavandatava lahenduse kasutusele võtust saadava kasu hindamiseks tuleks läbi viia ka tasuvusanalüüs. Siiski ei ole autori hinnangul kasutada oleva info põhjal võimalik klassikalisel kujul tasuvusanalüüsi läbi viia. Finantsilise tasuvuse hindamiseks tuleks arvutustes aluseks võtta kulud ja potentsiaalsed tulud, kuid antud väärtuste hindamiseks oleks vaja teada konkreetseid tarkvaralisi komponente, mida lahenduse realiseerimisel kasutatakse. Kuna Justiitsministeerium on riigiasutus, siis tuleb tarkvara soetamisel lähtuda Riigihangete seadusest (RHS) [54]. Lisaks reguleerib hangete korraldamist ka Justiitsministeeriumi sisene riigihangete korraldamise ja lepingute sõlmimise kord [55] ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogia valdkonna riigihankeid Registrate ja Infosüsteemide Keskuse hankekord [56]. Hankeid hinnatakse vastava hanke jaoks seatud tingimuste alusel ning võitjaks osutub kõige rohkem punkte kogunud pakkuja. Sellest lähtuvalt ei ole võimalik hinnata, mis oleks kavandatava lahenduse kogukulud.

Eelnevast lähtuvalt otsustas autor lähtuda tasuvusanalüüsi teostamisel RIA IT projektide tasuvusanalüüsi metoodikast [57], kuid jätta välja täpset rahalist hinnangut eeldavad kriteeriumid. „RIA IT projektide tasuvusanalüüs kasutab alternatiivide võrdlemiseks Saaty meetodit ehk analüütiliste hierarhiate meetodil baseeruvat mudelit. Nimetatud meetod võimaldab objektiivseid otsuseid teha subjektiivsete hinnangute põhjal“ (ibid).

Autori hinnangul on antud projekti puhul rahalisest tasuvusest olulisem viia ministeeriumi olukord kooskõlla regulatsioonide ning strateegiliste plaanidega ja kaaluda lahendusi, mis seda võimaldaksid.

Esimeseks sammuks on määrata alternatiivid. Lihtsustatult saab alternatiivid jagada kolme rühma (ibid). Käesoleva töö raames oleks alternatiivid järgmised:

- A1: Ära tee midagi (*do-nothing*) - lahendused ja protsessid jäävad selliseks nagu hetkel on;
- A2: Parendada olemasolevat süsteemi - olemasolevat lahendust üritatakse siiski parandada ja edasi arendada;
- A3: Rakenda uus IT lahendus - luuakse uus andmeladu ja võetakse kasutusele uus BI tööriist (ibid).

Seejärel tuleb määratleda kriteeriumid. RIA poolt kasutatavas metoodikas on sätestatud kohustuslikud kriteeriumid. Kuna investeeringu maksumust, tulusid ja kulusid autoril hinnata ei ole võimalik, siis muutis autor RIA IT projektide tasuvusanalüüsi metoodikas määratletud hindamiskriteeriumeid ja lisas vaid subjektiivse hinnangu investeeringu maksumusele. Järgnevas tabelis on esitatud autori poolt tasuvusanalüüsiks valitud kriteeriumid tuginedes RIA IT projektide tasuvusanalüüsi metoodikale.

Tabel 7. Tasuvusanalüüsi hindamiskriteeriumid.

ID	Tüüp	Nimetus	Kirjeldus
Üldised ehk kohustuslikud kriteeriumid			
K1	Kvantitatiivne	Subjektiivne hinnang investeeringu maksumusele	Väljendab investeeringu võimalikku suurust.
K2	Kvantitatiivne	Risk	Muudatuste suhteline töökindlus.
K3	Kvantitatiivne	Lõpptarbivate arv	Aruandlus- ja analüüsilahendust kasutavate töötajate arv.
K4	Kvalitatiivne	Kasutajasõbralikkus	Aruannete ja analüüsikeskkonna paindlikkus ja mugavus kasutajate jaoks.
K5	Kvalitatiivne	Edasiarendamise võimalused	Võimekus vastavat lahendust ka tulevikus edasi arendada.
Spetsiifilised ehk konkreetsest projektist lähtuvad kriteeriumid			
K6	Kvantitatiivne	Aruannetele ja analüüsiledele kuluv aeg	Väljendab töötaja ajakulu ühe aruande või analüüsi koostamiseks.

Spetsiifilised ehk konkreetsest projektist lähtuvad kriteeriumid			
K7	Kvalitatiivne	Vastavus regulatsioonidele ja strateegiale	Väljendab lahenduse vastavust sätestatud eesmärkidele ja strateegiale ning ka regulatsioonidele

Edasiseks tasuvusanalüüsi läbiviimiseks kasutas autor vabavara list lahendust [58], mis kasutab sama Saaty ehk analüütiliste hierarhiate meetodil baseeruvat mudelit. Esmalt arvutatakse kriteeriumitele kaalud autori poolt antud hinnangute alusel. Seejärel võrreldakse erinevaid alternatiive seatud kriteeriumite vastu. Lõpuks rakendatakse saadud võrdlustele ka kriteeriumitele arvutatud kaalusid ning saadakse igale alternatiivile üldskoor. Järgnevalt on esitatud tabel, kus on läbi viidud kõik eelnevalt mainitud sammud Goepeli loodud rakenduses (ibid).

Hierarchy with Alternatives							
No	Node	Criterion	Gib Prio.	Compare	A1	A2	A3
1.	Andmeanalüüsi võimekuse parandamine	Subjektivne hinnang investeringu maksumusel	3.4%	AHP	0.493	0.196	0.311
2.		Risk	5.4%	AHP	0.200	0.117	0.683
3.		Lõpptarbivate arv	16.5%	AHP	0.106	0.193	0.701
4.		Kasutajasõbralikkus	7%	AHP	0.149	0.160	0.691
5.		Edasiarendamise võimalused	26.4%	AHP	0.105	0.258	0.637
6.		Aruannetele ja analüüsidele kuluv aeg	8%	AHP	0.167	0.167	0.667
7.		Vastavus regulatsioonidele ja strateegiale	33.2%	AHP	0.117	0.200	0.683
Total weight of alternatives:					0.135	0.204	0.66
All evaluations are completed.							

Joonis 13. Alternatiivide hindamise tulemused.

Tuginedes saadud tulemustele võib öelda, et esimene alternatiiv, ehk kõik jääb samaks, võib olla küll investeringu suuruselt kõige odavam, sest rahalist kulu ei teki, kuid teiste parameetrite alusel nagu lõpptarbivate arv, kasutajasõbralikkus, edasiarendamise võimalused, aruannetele ja analüüsidele kuluv aeg ning ka regulatsioonidele vastavus on tunduvalt kehvem kui teistel alternatiividel. Kokkuvõttes on see alternatiiv ka kõige kehvem neist kolmest.

Teine alternatiiv, ehk üritada parandada kasutusel olevat keskkonda ja protsesse on küll veidi parem kui esimene alternatiiv, kuid mitte palju. See võib potentsiaalselt olla kõige kulukam variant, sest ei ole teada, mis mahus muudatusi on võimalik ja vajalik teha ning

milliseid kulutusi see ka kaugemas tulevikus toob. Lisaks on see ka kõige riskantsem valik, sest vanasse süsteemi muudatuste tegemisega tuleb alati arvestada ka riskiga, et muudatuste mõjul läheb süsteem täiesti katki ja andmed ei ole üldse enam lõppkasutajatele kättesaadavad. Ka lõpptarbivate arvus ei saa suurt kasvu ennustada, sest süsteem jääks ikkagi samaks ja kasutajatel on selle suhtes juba ennatlikud eelarvamused ning ebausku seoses varasemalt kogetud probleemidega. Analüüsides ja aruannetele kuluv aeg jääks samuti samaks. Paraneda võib küll andmekvaliteet peale probleemide lahendamist, kuid üldiselt on lahendus siiski sama ning lõppkasutaja jaoks aruannete ja analüüsides koostamine väga ei muutu. Väga vähe paraneks ka vastavus regulatsioonidele ja strateegiale, sest strateegiale vastavus praeguse lahenduse seisukohast nõuab siiski suurt arenguhüpet, mida muudatusi tehes ei ole võimalik sellises mahus realiseerida.

Kõige tasuvamaks alternatiiviks läbi viidud analüüsi põhjal oleks siiski uue andmelao ja BI tööriista rakendamine. See tõstaks märgatavalt lõppkasutajate arvu, kasutajasõbralikkust ning ka aruannetele ja analüüsides kuluvat aega. Lisaks on see alternatiiv kõige parem ka edasiarendamise seisukohast. Uue andmelao puhul oleks tarkvara ajakohane ning võimaldaks erinevate muudatuste sisseviimist vastavalt vajadusele. See alternatiiv võimaldaks realiseerida ka strateegilised eesmärgid ning vastaks kehtivatele nõuetele ja regulatsioonidele.

3.9 Riskianalüüs

Lähtuvalt SWEBOK standardis kirjeldatud nõudele viis autor läbi lisaks eelnevas peatükis läbi viidud tasuvusanalüüsile ka esmase riskianalüüsi, et hinnata kavandatava lahenduse potentsiaalseid riske. Riskianalüüsiks otsustas autor kasutada SWOT meetodit, mis kirjeldab tugevusi (*Strengths*), nõrkuseid (*Weaknesses*), võimalusi (*Opportunities*) ning ohtusid (*Threats*). Kuna praeguses etapis ei ole projekti sisu ka detailideni teada siis antud meetodi abil tuvastatakse organisatsiooni sisekeskkonnast tulenevad riskid üldisel tasemel mitte kitsalt ainult konkreetse projekti siseselt. Seeläbi on võimalik üldiselt hinnata kogu andmeanalüütika ja planeeritud muudatuste nii positiivset kui ka negatiivset mõju organisatsioonile tervikuna [59].

Tabel 8. SWOT analüüs kavandatavale lahendusele.

SWOT analüüs	
Tugevused	Nõrkused
<ul style="list-style-type: none"> • Õigusnormidele vastavus • Strateegiale ja poliitikale vastavus • Paindlikum ja kasutajasõbralikum analüüsikeskkond • Vähenenud eripäringute koormus RIK-le • Ühtne koht kogu valdkonna andmestiku jaoks • Parem ülevaade valdkonna seisust ja olulistest puudustest, et nendega õigeaegselt tegeleda 	<ul style="list-style-type: none"> • Täiendavalt vaja lisaressurssi ka andmehalduse ja -kvaliteedi protsesside juurutamiseks • Ebahütlane andmekvaliteet • Üle organisatsiooni siiani andmeanalüütikaga vähene kokkupuude
Võimalused	Ohud
<ul style="list-style-type: none"> • Edasiarendamise võimekus • Andmeallikate lisamise võimekus • Andmeteaduse- ja analüütika arendamine • Avaandmete jagamine • Rahastuse olemasolu projekti läbiviimiseks 	<ul style="list-style-type: none"> • Töötajad ei ole valmis uue BI rakenduse kasutust õppima • Jätkuvad andmekvaliteedi probleemid tekitavad kasutajates ebausku lahenduse efektiivsusesse • Projekti praeguses etapis on püsikulud seoses valituks osutuva BI rakenduse litsentsidega raskesti ennustatavad • Kui teistele võimekustele, mis selle töö väliselt vaja lisaks arendada ei pöörata piisavalt tähelepanu võib kasutegur osutada soovitud väiksemaks.

Esitatud SWOT analüüsi põhjal tuleks olulist tähelepanu pöörata ka teiste peatükis 3.1.3 esitatud oluliste võimekuste arendamisele. Kui neid võimekusi vajalikus mahus ei realiseerita võib tekkida oht, et uue andmelao arendamisest saadav kasu osutub soovitud väiksemaks. Lisaks on oluline panna ka rõhku töötajate teadlikkuse tõstmisele ning koolitamisele. BI tööriistade kasutus nõuab litsentside ostu ning seetõttu on oluline tagada, et töötajad neid võimalusi ka kasutaks mille eest püsivalt tasu makstakse. Oluline oleks rõhutada ka andmete kvaliteedi tagamise olulisust. Erinevate süsteemide, mis valdkonna andmeid baasi loovad, kasutajad peaksid mõistma enda rolli andmekvaliteedi tagamises ning sisestama vaid korrektseid andmeid ja võtma vastutuse.

3.10 Mõõdikud

Muudatuste elluviimise tulemuslikkuse hindamiseks ja jälgimiseks seatakse ka mõned mõõdikud. Mõõdikute seadmisel lähtuti peatükis 3.8 käsitletud mõõdikutest, mida kasutati alternatiivide hindamisel. Lisaks lähtus autor mõõdikute määramisel Justiitsministeeriumi strateegilistest eesmärkidest. Järgnevas tabelis on esitatud põhimõõdikud ja nende selgitused.

Tabel 9. KPI-d kavandatavate muudatuste hindamiseks.

ID	Mõõdik	Eesmärk	Selgitus
P-KPI-1	Aruandlus- ja analüüsikeskkonna külastatavuse arv	50 inimest kuus	Aruandlus- ja analüüsikeskkonda kuu jooksul kasutavate töötajate arv.
P-KPI-2	Juhtimislaudade avamise arv	Vähemalt 100 korda kuus	Kuu lõikes erinevate juhtimislaudade kasutamise (avamise) arv.
P-KPI-3	Töötajate rahulolu	> 85% kasutajatest on rahul	Rahulolu mõõdetakse küsitlustega ning hinnatakse eraldi ka juhtide rahulolu.

Projekti üheks peamiseks eesmärgiks on suurendada andmete kasutamist ministeeriumi ja haldusala üleselt ning sellest lähtuvalt on vaja jälgida kasutajate arvu muutust ehk külastatavuse arvu. 2021. aasta esimeses pooles (esimesed 6 kuud) oli hetkel kasutusel oleva ÕSA kasutajate arv vaid 126 inimest, ehk keskmiselt vaid 21 inimest kuus. See hõlmas nii prokuratuuri kui ka ministeeriumi kasutajaid. Lähtuvalt projekti eesmärgist on seda kasutajate arvu vaja vähemalt kahekordistada, sest juba ministeeriumi enda töötajate arv on ligikaudu 150 ning sellele lisaks ka kohtute ja prokuratuuri töötajad. Tulevikus tuleb mõõdik veel üle vaadata ning võimalik, et kolme või neljakordistada arvestades haldusala töötajate arvu.

Juhtimislaudu hetkel kasutusel ei ole, kuid kuna eesmärgiks on teha erinevate tasemete juhtidele juhtimislaudu, et neile oleks andmed rohkem kättesaadavad siis on vajalik jälgida ka nende kasutatavust. Kui kasutatavus osutub väiksemaks kui eeldatud siis tuleb selgitada juhtidele juhtimislaudade vajadust ja eesmärki ning suunata neid rohkem kasutama.

Viimasena tuleb mõõta regulaarselt ka töötajate rahulolu. Kõrgem töötajate rahulolu näitab, et projekt tasus end ära ning annab sisendit ka edasiste muudatuste ja parenduste tegemiseks, et rahulolu veelgi tõsta. See omakorda mõjutab ka kasutajate arvu kasvu.

Lisaks eelnevalt käsitletud põhimõõdikutele võib hinnata ka järgmises tabelis esitatud abistavaid mõõdikuid, mis aitavad täiendavalt hinnata muudatuste mõju.

Tabel 10. Abistavad mõõdikud.

ID	Mõõdik	Eesmärk	Selgitus
A-KPI-1	Aruande või analüüsi koostamiseks kuluv aeg		Ajaline kestus, mille jooksul ühe kindla teema või valdkonna analüüs või aruanne valmib. Sealjuures hinnatakse vaid ülesande täitmiseks reaalselt kulunud aega. Kestust mõõdetakse alates aruande või analüüsiga tegelema hakkamisest kuni valmimiseni.
A-KPI-1-1	Lihtsamate aruannete ja analüüsides koostamiseks kuluv aeg	1 tund	Lihtsamateks aruanneteks ja analüüsides on juhtimislauad ja aruanded, mis koondavad peamiselt ühte kuni kolme parameetrit või näitajat.
A-KPI-1-2	Keskliste analüüsides ja aruannetes jaoks kuluv aeg	Kuni 8 tundi	Keskised analüüsides ja aruanded koondavad 3-10 erinevat parameetrit või näitajat või erinevate andmestike andmeid.
A-KPI-1-3	Keeruliste analüüsides ja aruannetes jaoks kuluv aeg	Kuni 3 päeva	Keerulised analüüsides ja aruanded koondavad üle 10 erineva parameetri või näitaja või mitmeid erinevaid andmestikke.
A-KPI-2	Meediapäringutele vastamise aeg	Kuni 8 tundi	Tundides mõõdetav ajaline kestus, mille jooksul esitatud meediapäring vastuse saab. Hinnatakse perioodi alates päringu vastu võtmisest kuni vastuse saatmiseni.

Hetkel ei ole pisteliselt mõõdetud aruannete ja analüüsides koostamiseks kulunud aega, kuid muudatuste efektiivsuse hindamiseks on vaja seda tulevikus teha. Praegu lähtutakse vaid töötajate tagasisidest ja nende töökoormusest (sealhulgas ületundidest). Kuna protsessid nõuavad palju manuaalset tööd ning kindlatel perioodidel on vaja koostada erinevaid regulaarseid aruandeid, mis võivad kuhjuda, siis on vajalik teada kui palju teatud raskusastmega aruanne või analüüs keskmiselt aega võtab. Lihtsamateks aruanneteks võib pidada aruandeid, mis koondavad vaid üksikuid parameetreid ja

näitajaid, näiteks kohtumajade lõikes hetkel menetluses olevate asjade arv. Keskmise raskusastmega aruanded koondavad juba 3-10 erinevat parameetrit või näitajat ning võivad sisaldada ka erinevate andmestike andmeid. Näitena võib tuua erinevate menetlusastmete üleseid aruandeid, kohtueelse või kohtumenetluse tulemuste koondaruandeid. Keerulisemateks aruanneteks on aruanded ja analüüsid, kus on kasutusel juba suur hulk parameetreid ning keerulised seosed. Näiteks isikute karistused ja nende elukäik pärast karistuse kandmist pidades silmas korduvat karistamist või kokkupuudet politseiga.

Lisaks on oluline jälgida meediapäringutele vastamise aega, sest see mõjutab oluliselt ka ministeeriumi mainet. Ministeerium peab suutma tagada korrektse ja ajakohase info jagamise nii meediale kui ka teistele ametiasutustele ja osapooltele.

4 Protsesside ja andmelao kavandamine

Justiitsministeeriumi uue andmelao ja protsesside kavandamise aluseks on analüüsi käigus kirjeldatud kasutajagrupid ja kasutajalood ning analüüsi tulemusel koostatud funktsionaalsete- ja mittefunktsionaalsete nõuete loendid.

Kavandamise käigus kirjeldatakse arendusprotsessi üldine käik, kirjeldatakse esmane skoop ning edasised lisanduvad andmeallikad. Luuakse äriprotsesside mudelid tuginedes kasutajagruppidele ja nende vajadustele. Koostatakse üldine komponentide skeem ning laadimisprotsessid. Lõpetuseks käsitletakse ka andmekvaliteedi probleemide potentsiaalseid lahendusi.

4.1 Arendusprotsessi üldine kirjeldus

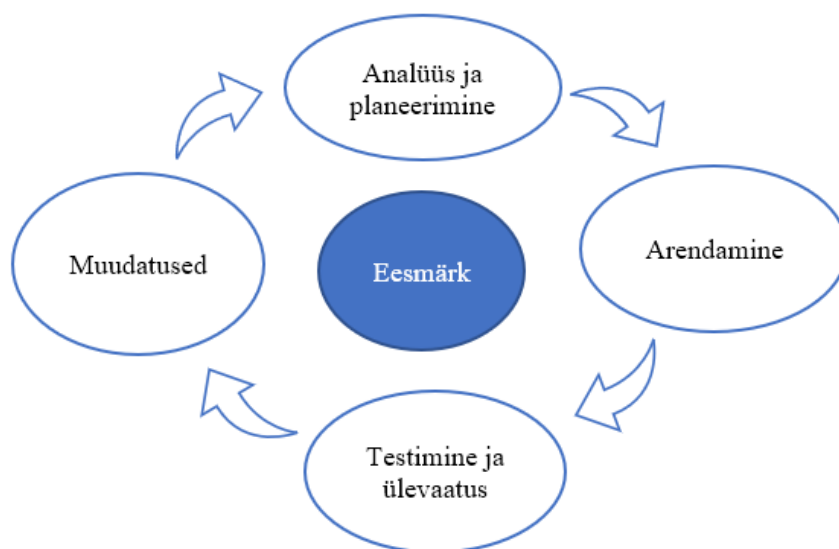
Kuigi käesoleva töö skooopi ei kuulu kavandatava arendusprotsessi planeerimine ja läbi viimine, siis pidas autor lähtuvalt punktis 3.5 kirjeldatud 1. ärinõudest vajalikuks arendusprotsessi üldiselt kirjeldada.

Esmalt tuleb otsustada vastavalt nõuetele ja kavandile tarkvarade valik ning teostada esmane andmelao platvormi ülesseadmine ja ülejäänud vajalike komponentide ühendamine ning konfigurimine. Seejärel tuleks paika panna andmemudel lähtuvalt kasutajate ärivajadustest.

Autori hinnangul oleks eelnevalt mainitud nõudest lähtuvalt kõige praktilisem kasutada agiilseid meetodikaid, mis on kiiremini tulemust toovad võrreldes klassikaliste meetodikatega, mis eeldavad intensiivset planeerimist. Arendust tuleks läbi viia selliselt, et tellijatega arutatakse läbi aruannetele vajalik sisend või äriline vajadus ning seejärel tehakse arenduse käigus vajalikud andmed ja arvutatud parameetrid kasutajale kättesaadavaks. Alles siis võetakse ette järgmine ärilisest vajadusest lähtuv aruanne või tehakse täiendused olemasolevale. Seeläbi saab kasutaja kiirelt juba olemasolevate andmetega piiratud mahus analüüse läbi viia ja neid igapäeva töös kasutada. Klassikalist

arendusmetoodikat kasutades peaks kasutaja suutma hinnata kõiki oma soove ja andmete erisusi juba projekti alguses, kuid arvestades andmete rohkust ja keerukust võib seeläbi liiga suure skoobi tõttu midagi olulist puudu või märkamata jääda.

Eelnevast lähtuvalt võiks autori hinnangul arendusprotsessi läbiviimiseks kasutada iteratiivset lahendust. Järgnevalt on esitatud joonis iteratsiooni ülesehitusest.



Joonis 14. Iteratsiooni ülesehitus [49].

Protsess peaks toimuma kitsamate kokkulepitud eesmärkide raames. Analüüsitakse ärivajadused ning planeeritakse arendust, seejärel teostatakse arendus. Arenduse valmimisel teostatakse testimist ning ülevaatus ja vajadusel ka muudatused. Kui iteratsioon on tehtud ja saavutatud tulemus rahuldab eelnevalt seatud eesmärki, siis võib liikuda edasi järgmise iteratsiooni juurde [49].

4.2 Andmeallikad

Esmases lähteülesandes oli tõstatatud probleem, et hetkel on ÕSA-s saadaolevaid andmeallikaid liiga vähe. Selle probleemi lahendamiseks tuleks eraldi hinnata, mis on projekti esmane skoop ning kuidas tulevikus andmeallikaid lisada, et valdkonna andmed oleks koondatud ühte andmelattu.

4.2.1 Esmane skoop

Käesoleva projekti esmane skoop on olemasolevate e-toimiku andmete uuel platvormil kättesaadavaks tegemine. Vana keskkonna sulgemiseks ja täielikult uuele üle minekuks

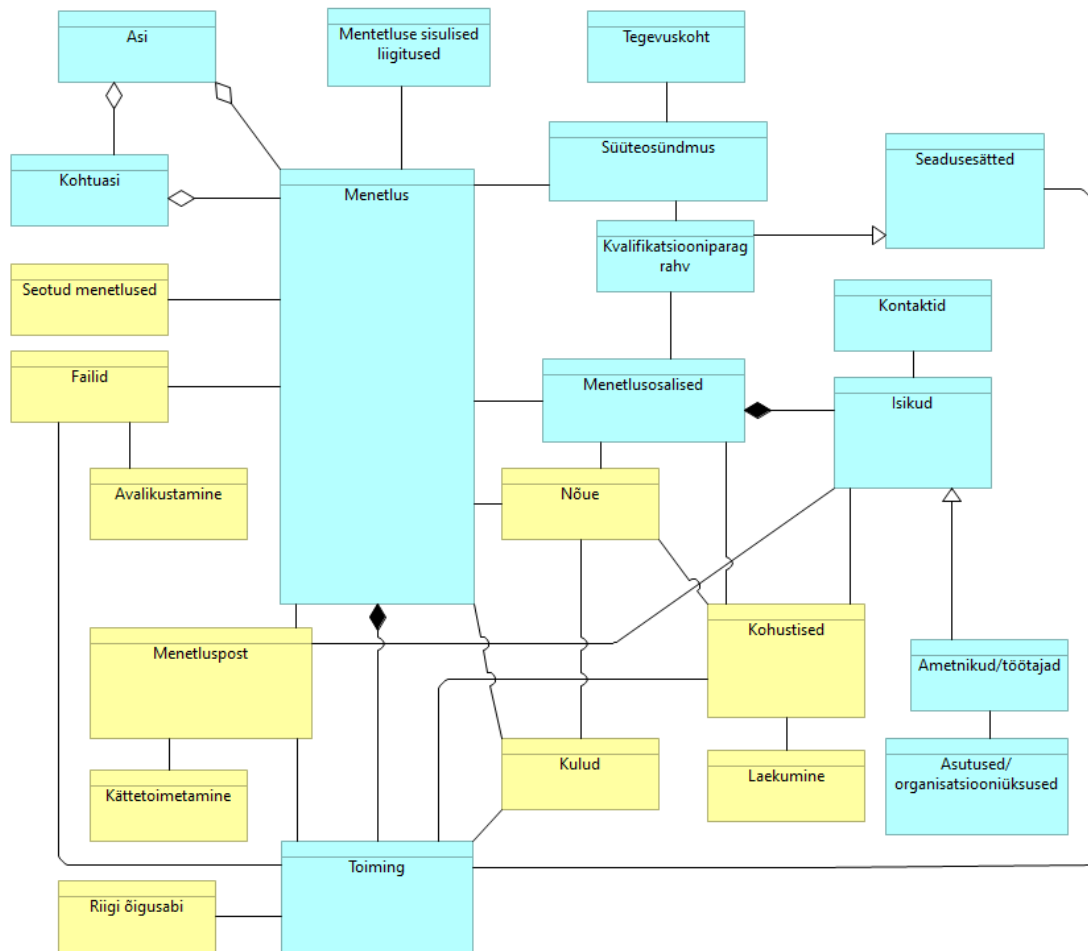
tuleb fikseerida milliseid aruanded on hetkel kasutuses ja vajalikud ning millised probleemid nendega esinevad. Seda tuleb teha kasutajatega vesteldes ning tagasisidet kogudes. Selle protsessi käigus võib ilmned, et mõned hetkel kasutatavad aruanded ei ole sellisel kujul tegelikult vajalikud või ei anna edasi seda infot, mida kasutajal vaja oleks.

Sellest lähtuvalt tuleb esmalt analüüsida hetkel lõppkasutajale saada olevad aruanded ja andmestikud, need prioritiseerida ning seejärel ka uude andmelattu üle tuua ja kasutajatele saadavaks teha. Lisaks tuleks selle protsessi käigus üle vaadata ja vajadusel muuta erinevad arvutusloogikad, mida näiteks menetluse kestuse või teiste parameetrite arvutamisel rakendatakse.

4.2.2 Täiendused olemasolevatele andmetele

Esmaste vajaduse täitmise järel peab uurima ka laiemalt e-toimiku sisu, mis on hetkel kasutamata. Kuna e-toimik ise on juba andmelao esmane andmeallikas siis peaks sealt lisama võimalikult palju informatsiooni, mida kasutajal võib vaja olla lisaks hetkel ÕSA-s olevatele väljadele.

Võttes arvesse e-toimikus olevat andmestikku on autor koostanud järgnevalt laiendatud kontseptuaalse äriinfo mudeli, mis kirjeldab täiendavaid andmeolemeid, mida juba olemasolevasse skooopi e-toimiku baasist lisada võiks. Mudel annab üldistatud ülevaate olemite tasandil andmetest ja omavahelistest seostest ning ei peegelda täpset andmebaasi või andmelao ülesehitust (sealhulgas tehnilisi vahetabeleid).



Joonis 15. Täiendatud äriinfo mudel.

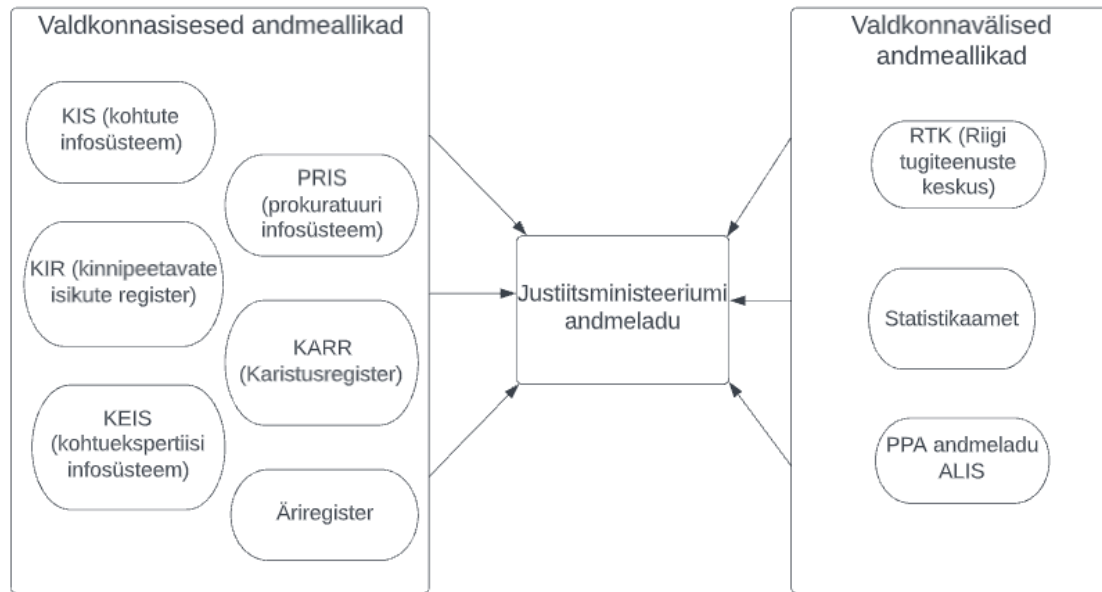
E-toimikust on oluline lisada menetluskulud, nõuded ja kohustised ehk karistused. Toimingute juurde vaja lisada info riigi õigusabi andmise kohta. Lisaks on väga olulised ka erinevate menetluste ja toimingute omavahelised seosed ja mõjutused. Näitena võib tuua kohtute erinevate astmete menetlused, mille tulemus kas muudab eelmise astme otsust või jätab selle samaks. Erinevate kohtuotsustega on võimalik ühendada ja eraldada ka erinevaid eelnevalt määratud karistusi ning seda on samuti oluline eristada.

Ühe lisanduva osana tuleb käsitleda ka menetlusposti, mis kujutab endas erinevate toimingute edastamist menetluste ja isikute vahel ning lisaks nende teadete kättetoimetamise jälgimist. Toimingutega seoses luuakse menetlusse ka erinevaid faile ja dokumente, mida ka vajadusel avalikustatakse (näiteks kohtuotsused).

4.2.3 Lisanduvad andmeallikad

Kui esmane skoop on täidetud ja lisaks ka puuduolev e-toimiku andmestik lisatud, siis võib hakata planeerima täiendavate andmeallikate lisamist. Selleks tuleb kaardistada

potentsiaalsed valdkonnasisesed andmeallikad ning seejärel juba ka valdkonnavälised andmeallikad, mis lisaksid juba olemasolevatele andmetele lisandväärtust. Nendeks andmeallikateks on ministeriumipoolses lähteülesandes [24] välja toodud ning järgneval joonisel esitatud valdkonnasisesed ja -välised andmeallikad.



Joonis 16. Lisanduvad valdkonnasisesed ja -välised andmeallikad.

Eelneval joonisel esitatud andmeallikate lisamiseks ministeriumi uude andmelattu tuleb läbi viia vastavate allikate detailne analüüs ja projekti raames viia läbi järgmised sammud:

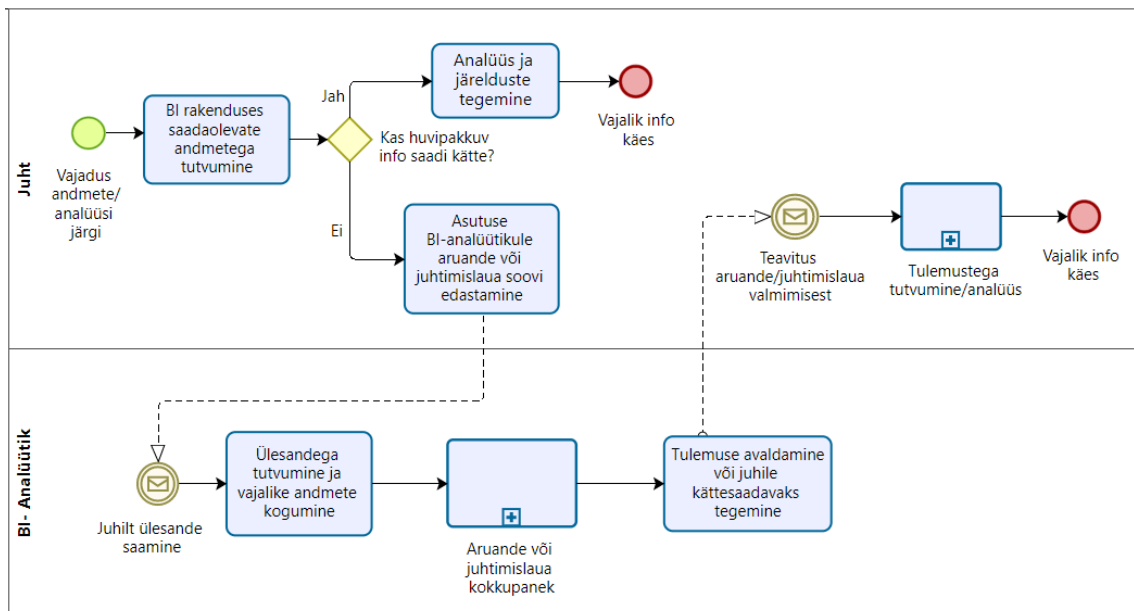
1. Lähtesüsteemis olevate andmete analüüs – tuvastamaks erinevaid andmekvaliteedi probleeme ja muid iseärasusi, mida andmete ühendamisel tuleb silmas pidada.
2. Lisaks tuleb läbi arutada ja dokumenteerida ka lisatavate parameetrite ärioloogika ja vajadusel arvutuskäigud.
3. Andmemudeli planeerimine ja koostamine – paika tuleb panna konkreetsele andmestikule vastav mudel, mis võimaldab lõppkasutajal andmete põhjal erinevaid analüüse teha.
4. Andmete laadimine ja lettide või vaadete loomine.

4.3 Uuendatud äriprotsessid

Uue andmelao loomine ning BI rakenduse kasutuselevõtt tähendab ka hetkel olemasolevate protsesside muutmist. Kuna organisatsiooni lisandub ka uus roll BI analüütiku näol, siis muutuvad ka teatud vastutusvaldkonnad ja ülesanded. Käesolevas peatükis kirjeldatakse muudetud protsesse tuginedes peatükis 3.6 koostatud nõuete loendile. Protsesside kirjeldamiseks kasutatakse BPMN modelleerimiskeelt.

4.3.1 Muudatused juhtide töös

Juhtide jaoks seisneb peamine muudatus võrreldes hetkeolukorraga selles, et nende vajadustele vastavalt oleks koostatud juhtimislauad, millelt nad lihtsalt ja kiirelt endale vajaliku info igapäevaselt kätte saaksid. Juhtimislaua ja aruandeid saaks ka ajastatult, vastavalt juhi soovile, e-kirjaga edastada. Lisaks paraneb nende ligipääs andmetele ja neil oleks võimalik ise tutvuda olemasolevate andmetega ja vajadusel pöörduda siis konkreetse BI analüütiku poole kes saaks aidata täiendavate juhtimislaudade koostamise või teiste mure ja soovidega. Järgnevalt on esitatud juhtide uuendatud põhiprotsess andmete kasutamisel ja analüüsimisel.



Joonis 17. Juhtide põhiprotsess TO-BE.

Juhtidel on võimalus esmalt ise tutvuda kas juba valmis tehtud aruannetega, mis on organisatsiooni siseselt keskses kohas avalikustatud või jälgida spetsiaalselt nende tarbeks koostatud juhtimislaua. Kui sealt saadav info ei ole piisav, siis on võimalik ka aja olemasolu ja huvi korral kasutada kõiki BI rakenduses olevaid andmeid. Kui soovitud

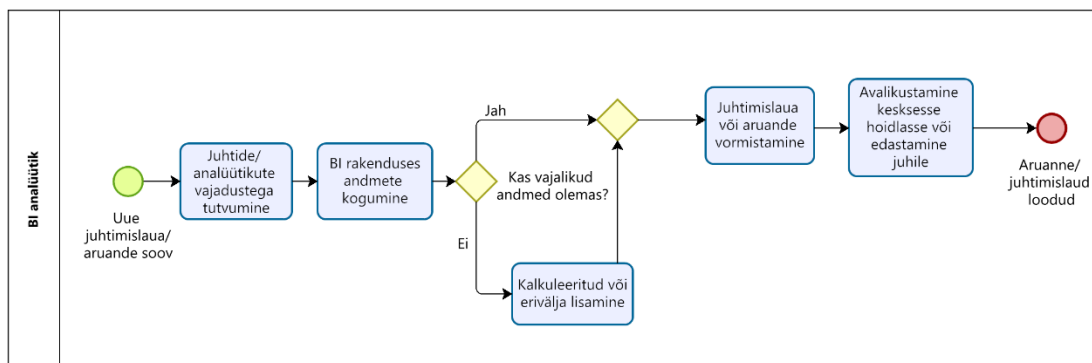
infot siiski leida ei õnnestunud, siis saab juht pöörduda asutuse BI analüütiku poole, kes juhi soovidele vastava aruande või juhtimislaua ise koostab ning seejärel juhile edastab või kogule organisatsioonile kättesaadavaks teeb.

4.3.2 BI analüütiku roll ja ülesanded

Oluline muudatus uue lahenduse juures on peatükis 3.3.3 kirjeldatud BI analüütiku lisandumine organisatsiooni. BI analüütiku ülesannete hulka kuuluvad:

- Aruannete koostamine analüütikutele ja üldiseks ülevaateks ning kasutamiseks töötajatele;
- Juhtimislaudade koostamine juhtidele;
- Organisatsiooni keskse avalikustatud aruannete kataloogi haldamine;
- Organisatsiooni töötajate juhendamine ja toetamine;
- Täiendavate andmete lisamise või muudatuste tellimine RIK-ilt;
- Asutuse kasutajate haldus.

Järgnevalt on esitatud BI analüütiku poolt uue juhtimislaua või aruande koostamise protsessiskeem.



Joonis 18. Uue juhtimislaua või aruande koostamine BI analüütiku poolt.

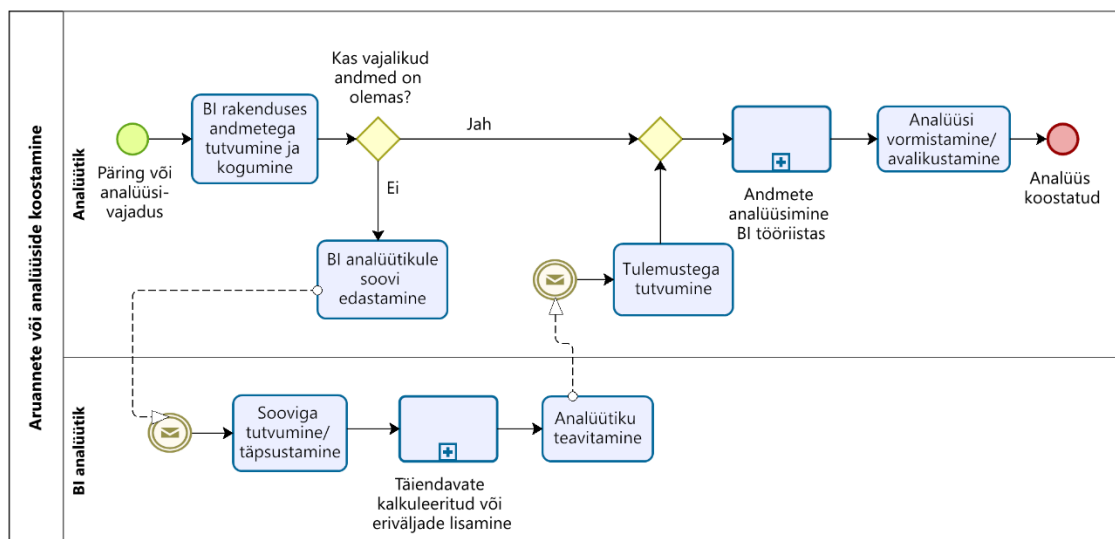
Kui mõni asutuse juht või analüütik pöördub BI analüütiku poole sooviga saada mõni uus juhtimislaud või aruanne, siis esmalt kogub BI analüütik sisendi, mis on kasutaja vajadused ja soovid vastava aruande või juhtimislaua osas. Seejärel otsib ta vajalikud andmed BI tööriistast ja sobivate väljade puudumise korral lisab ise kalkuleeritud või teisendatud välja. Pärast välja lisamist vormistab BI analüütik vastava juhtimislaua või aruande tellija soovi järgi kas tabeli, jooniste, diagrammide või mõnel muul sobival kujul. Kui tegemist on asutusesiseselt kõigile avaliku teabega avalikustab BI analüütik valmis

tehtud aruande ka asutuse keskses hoidlas siseveebis või olenevalt kuidas konkreetses asutuses avalike aruannete hoiustamine lahendatud on. Kui tegemist oli juhtimislauaga, mis sisaldab vaid juhile vajalikku infot siis edastab BI analüütik vastava juhtimislaua juhile.

4.3.3 Muudatused analüütikute töös

Ka analüütikute töövahend muutub uue lahenduse kasutuselevõttuga oluliselt ning seeläbi ka protsessid, kuidas hetkel analüüse läbi viiakse ja erinevatele päringutele vastatakse. Kui siiani saadi analüüsiks andmed staatilistest tabelitest, mida oli võimalik Exceli abiga analüüsida, siis edaspidi saavad analüütikud paindlikumalt BI rakendust kasutades ise sobivaid aruandeid kokku panna.

Kuna uues andmelaos ei ole analüütikutel enam nõude FN-09 alusel ligipääsu isiku tuvastamist võimaldavatele andmetele siis nõude FN-18 alusel luuakse andmelattu otselink klientsüsteemi, kuhu sisse logides on õiguste olemasolu korral võimalik vastavaid andmeid näha. Seeläbi saavad analüütikud ka edaspidi kiirelt ligi menetluse detailandmetele, et vajadusel ka süvaanalüüsi teostada. Järgnevalt on esitatud analüütikute uuendatud aruannete ja analüüsise koostamise põhiprotsess.



Joonis 19. Analüütikute aruannete ja analüüsise koostamise põhiprotsess TO-BE.

Kui tuleb vastata mõnele päringule või koostada mõni analüüs siis saab analüütik esmalt BI rakenduses andmetega tutvuda ning vajalikku infot otsida. Juhul kui vajalikke andmevälju sellisel kujul hetkel saadaval ei ole siis võtab analüütik asutuse BI analüütikuga ühendust ning palub võimalusel vastavad kalkuleeritud või eriväljad lisada.

Kui see on BI analüütiku poolt tehtud, siis saab analüütik BI rakenduses vastavad aruanded ja analüüsid endale sobivas formaadis koostada ning seejärel kas tervele organisatsioonile keskses kohas avalikustada või vastavale päringule vastata. Lisaks jääb alles ka andmete eksportimisvõimalus Excelisse, kuid peamise töö saab tehtud ka BI rakenduses.

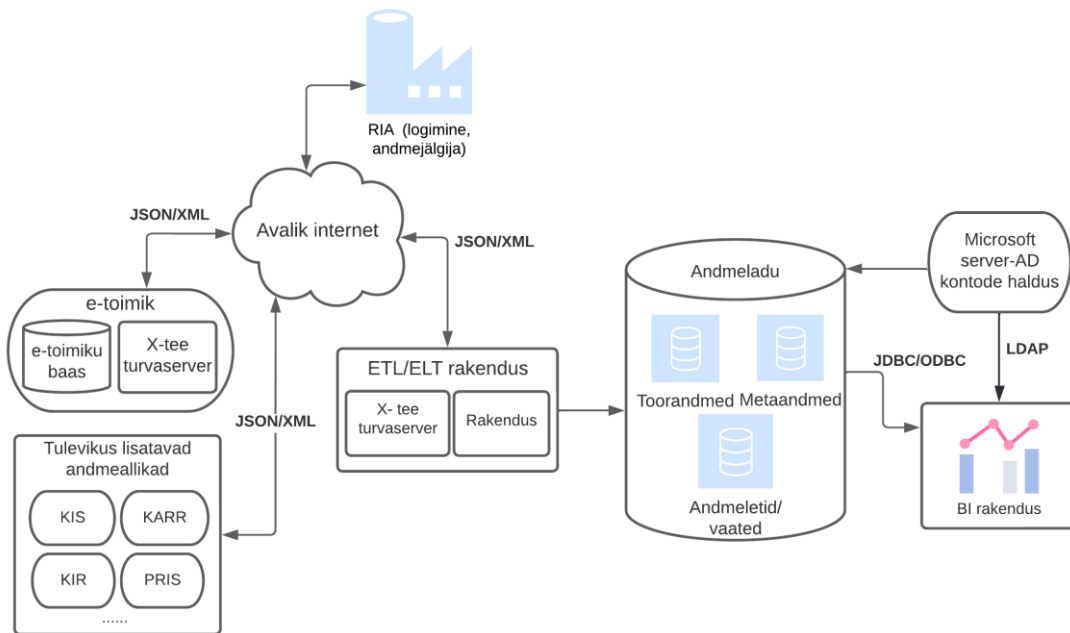
4.3.4 Muudatused tavakasutajate töös

Tavakasutajate jaoks on ka edaspidi saadaval ette valmistatud aruanded nendega seotud tööülesannete või menetluste kohta. Kasutajad saavad neid vajadusel regulaarselt endale e-kirja teel või vaatavad vajadusel ise avalikustatud aruannete alt. Sealjuures ei ole neil endil võimalik küll konkreetset aruannet muuta, kuid vajadusel saab muudatused sisse viia BI analüütik.

Kuna kõik töötajad ei vaja sellises mahus analüüsivõimalusi nagu analüütikud, siis ei ole otstarbekas osta kõikidele töötajatele samu litsentse BI tööriista kasutuseks. See põhjustaks täiendavaid kulusid ning optimaalsem on avalikustada organisatsiooni üldised aruanded ja juhtimislauad tavakasutajatele vaatamiseks.

4.4 Kavandatava andmelao arhitektuuriline vaade

Järgnevalt on esitatud kavandatavast lahendusest parema ülevaate saamiseks kontseptuaalne arhitektuuriline vaade. Joonis on koostatud tuginedes ELT protsessidele, mida kirjeldatakse lähemalt peatükis 4.5.



Joonis 20. Kavandatava lahenduse üldistatud arhitektuuriline vaade.

Lähtesüsteemidest, milleks on esmalt e-toimik ning tulevikus ka peatükis 4.2.3 kirjeldatud täiendavad andmeallikad, saadakse andmed läbi X-tee. Oluline on märkida, et X-tee kasutamiseks peab olema lähtesüsteem liitunud X-teega, ehk paigaldatud on X-tee turvaserver ning loodud vastav teenus, mis võimaldab pärida vajalikke andmeid andmeallikast pärida. Kui X-teega liitumist ei ole tehtud või vastav X-tee teenus puudub, siis tuleb see eraldi arendada või leida muu X-teega võrdväärset turvalisust tagav lahendus. X-tee kaudu liiguvad vastavatest teenustest saadatud kasutades XML standardset märgistuskeelt [5] või JSON andmevahetusvormingus [3] päringud, mis liiguvad läbi RIA turvaserveri, et tagada päringute logimine.

Andmete laadimiseks kasutatav rakendus peab samuti omama X-tee turvaserverit ning olema võimeline läbi X-tee saadetavaid sõnumeid vastu võtma. Seejärel laeb rakendus andmed andmelattu, kus on hoiustatud nii toorandmed, metaandmed ning lõppkasutaja jaoks transformeeritud andmed andmelettide või vaadetenähtena.

Lõppkasutajad saavad andmelaos olevatele vaadetele või andmelettidele ligi kasutades BI rakendust, mis on ühendatud andmelaoga JDBC või ODBC draiveri abil. BI rakendus on ühendatud ka Microsofti serveriga, kust saadakse vajalik sisend AD konto kasutamiseks kasutades LDAP protokoll [4]. Lisaks on Microsofti serveriga ühendatud

ka andmeladu ise, et tagada nõude FN-20 alusel *row-level security* (andmetele ligipääs määratakse rea tasemel, mitte tervetele tabelitele [60]) tarbeks vajalik sisend.

4.4.1 BI rakenduse kasutuselevõtt

Konkreetse BI tööriista valik ei kuulu antud magistritöö skooopi. Tööriista valiku langetab ministerium lähtuvalt vajadustele vastavusest ja hinnastamisest. Siiski peab rakenduse valik olema autori hinnangul põhjendatud ning läbi katsetatud, et tagada varasemalt peatükis 3.6 esitatud nõuded analüüsi- ja aruandluskeskkonnale.

Kuna tavakasutajate jaoks on BI tööriist nende peamine kokkupuutepunkt andmelaoga, siis on oluline, et valitud rakendus ka kasutust leiab ja selle kasutamiseks ka kõik vajalikud oskused omandatakse töötajate poolt. Selle jaoks tuleks testida erinevaid joonisel 8 esitatud rakendusi ning võimalusel konsulteerida ka teiste avaliku sektori asutustega, kes on sarnaselt loonud andmelao ning võtnud kasutusele äri- ning visuaalanalüütika lahendused.

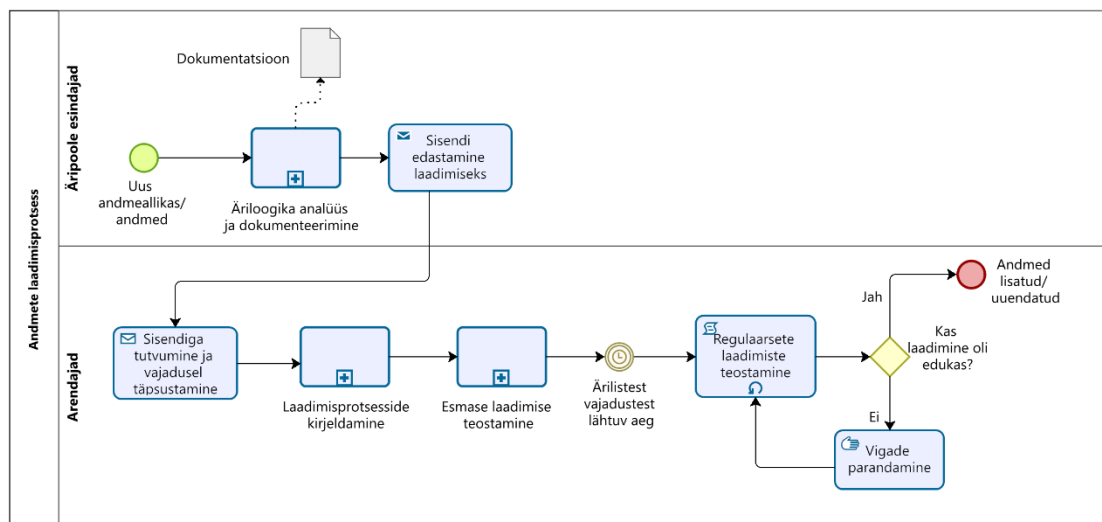
Pärast valiku langetamist tuleb tagada töötajatele rakenduse kasutamiseks ettevalmistavad koolitused ja abimaterjalid, et uue töövahendi kasutuselevõtt mööduks sujuvalt ja töötajad saaksid sellest maksimaalselt kasu.

4.5 Laadimisprotsessid

Andmeallikatest lähteandmete koondamiseks kavandatud andmelattu on vaja üles seada ka laadimisprotsessid. Vastavad ETL ja ELT protsessid on lühidalt kirjeldatud peatükis 2.5.4. Käesoleva projekti raames on sobivamaks lahenduseks ELT protsesside kasutus, sest nõude FN-03 alusel peab olema tagatud nii struktureeritud kui ka poolstruktureeritud andmete kasutus. Lisaks on ELT sobilik suurte andmemahutude korral ning nõude FN-08 alusel on vaja tagada erinevate andmestike ühendamine isikukoodide alusel. Edasise andmete transformeerimise käigus on seejärel võimalik vastavalt nõuetele FN-09 ja FN-10 peita isikuandmed ja piirata neile ligipääsu.

Laadimisprotsessid peavad vastama peatükkides 3.6 ning 3.7 kirjeldatud funktsionaalsetele ja mittefunktsionaalsetele nõuetele. See tähendab, et nõude MF-02 alusel tuleb regulaarseid laadimisi läbi viia öisel ajal. Lisaks tuleb nõude FN-02 alusel eraldi analüüsida andmestikud, mille puhul on vajalik tihedam laadimise teostamine, et

andmed oleksid võimalikult värsked. Seda just operatiivse loomuga andmete ja aruannete puhul, mida vajavad erinevad analüütikud ja tavakasutajad igapäevatoos. Andmed, mis ei vaja tihedamat värskendamist uuendatakse nõude FN-01 põhjal korra ööpäevas. Järgneval joonisel on esitatud üldine laadimisprotsessi loogika.



Joonis 21. Andmete laadimisprotsess.

Esmalt tuleb paika panna laetavatele andmetele rakenduv äriloogika. Nõude FN-15 realiseerimiseks peavad andmeid hästi tundvad inimesed koostöös arendustiimi esindava analüütikuga kirja panema erinevad kirjeldused ja arvutusloogikad, kuidas lõpuks andmed kasutajatele peavad kuvatud olema. See dokumentatsioon on sisendiks arendajatele, kes hakkavad laadimisprotsesse kirjeldama ja läbi viima.

Laadimise käigus laetakse andmed kas andmelettidesse või koostatakse vaated (*views*). Laadimise teostamisel viiakse läbi ka erinevad andmete teisendused ja arvutused, et lettides või vaadetes oleks andmed kuvatud juba lõppkasutaja nõuetele vastavalt (FN-15, FN-16, FN-21, FN-22, FN-23) ning ka erinevate andmestike ühendamise (FN-08). Lõpliku valiku langetamiseks, kas kasutusele võtta letid või vaated, tuleb projekti käigus läbi viia põhjalik testimine, et tagada kõikide nõuete täitmine. Valiku tegemine sõltub mitmest erinevast aspektist ning seetõttu ei ole praeguses etapis võimalik öelda, milline saab lõplik realisatsioon olema. Seda saab öelda alles siis, kui projektimeeskond on saanud mõlemat lahendust erinevate stsenaariumite puhul reaalsete andmete peal testida.

Lisaks tuleb laadimise teostamisel läbi viia ka testimine. Isegi kui laadimine oli edukas ja probleeme ei esinenud tuleb veenduda, et ka tulemus vastab soovitud. Laadimisprotsessis

endas võib samuti vigu esineda olenevalt laadimisprotsesside koostaja oskustest, kogemusest ja sellest kui hästi ta käsitletavatest andmetest ja ärioloogikast aru saab. Testimises peab osalema ka vastavaid andmeid tundev tellija, kes saab kinnitada, et esitatud andmed on ärioloogika mõistes korrektsed ja õigesti seostatud ning ei esine märgatavaid puudusi või probleeme. Testimine tagab vähemalt selles osas andmekvaliteedi, et andmelaos endas ei tekitata valesid andmeid juurde lisaks juba eksisteerivatele lähteandmete kvaliteediprobleemidele. Seeläbi lahendatakse vähemalt osa hetkel kasutatava ÕSA andmekvaliteedi probleemidest.

4.6 Andmekvaliteet

Kuigi andmekvaliteedi probleemide lahendamine ei ole kuulu antud magistritöö skooopi, siis sellegipoolest on autori hinnangul oluline ülevaatlikult seda teemat käsitleda. Et kavandatavast lahendusest saadav kasu oleks maksimaalne tuleb vastavalt joonisel 11 esitatule arendada ka andmekvaliteedi haldamise võimekus ja protsessid ning rakendada planeeritavale andmelaole andmekvaliteedi kontrolli. Vastasel juhul kanduvad hetkel ÕSA-s esinevad andmekvaliteedi probleemid samas mahus üle ka uuele andmelaole ning see võib ka tabelis 8 esitatud SWOT analüüsi põhjal osutada projekti oluliseks riskiks. Uue andmelao loomine ei kaota iseenesest andmekvaliteedi probleeme ja kui neid eraldi ei adresseerita võib uus platvorm osutada vähem kasutoovaks kui loodetud.

Eelnevast lähtuvalt tuleb uue andmelao andmekvaliteedi tagamiseks arvestada täiendava inimressursiga, kelle ülesandeks oleks andmekvaliteedi monitoorimine vastavate tehniliste lahenduste abil, mida on võimalik ka andmelao enda külge ühendada. Andmekvaliteeti monitoorivast rakendusest üksi ei piisa, vaja on ka eraldi töötajaid, kes defineeriks vastavad kontrollid ja nõuded ning järgiksid nende tagamist. Seeläbi oleks ülevaade probleemidest järjepidevalt olemas ning saaks planeerida nende puudujääkide parandamist või neid teadlikult analüüside ja aruannete koostamisel arvesse võtta. Tuvastatud puudujääkide parandamiseks tuleb viia läbi ka andmeparandusi, et ka varasemad andmed saaksid võimalikult suurel hulgal korrastatud.

Lisaks tuleb andmekvaliteedi parandamiseks tegeleda ka Justiitsministeeriumi haldusala registritega, kust e-toimik ja tulevane analüüsikeskkond oma andmeid saab ja nendes andmete sisestamisega. Kui kasutajad jätkuvalt poolikuid või vigaseid andmeid sisestavad, siis on keeruline tagada soovitud andmekvaliteeti. Selle lahendamine eeldab

nii RIK-i poolset regulaarset andmeauditit, kiiret valmidust reageerida avastatud puudustele kui ka kõikide registri kasutajate koostööd andmete korrektsel sisestamisel. Seeläbi tõuseks kasutajate vastutustunne õigete andmete sisestamise osas.

5 Kokkuvõte

Käesolevas magistritöös käsitleti Justiitsministeeriumi andmeanalüüsi võimekuse hetkeolukorda, selle vastavust strateegiliste eesmärkide saavutamisele ning analüüsi ja kavandati lahendus, kuidas seatud eesmärkideni jõuda.

Esmalt analüüsi olemasoleva dokumentatsiooni ja ministeeriumi poolse lähteülesande alusel praeguse keskkonna probleeme ja kitsaskohti ning ootuseid uuele lahendusele. Lisaks käsitleti erinevaid piiranguid ja regulatsioone, mida lahenduse kavandamisel arvestada tuli ning üldisi praktikaid andmeladude ja andmeanalüütika vallas.

Seejärel kaardistati olemasolevad võimekused ning kavandati täiendavad võimekused, mis vajavad arendamist, et seatud eesmärged saavutada. Käesoleva töö skooopi kuulus küll vaid andmelao, andmeallikate, BI rakenduse ja juhtimislaudade ning aruannete haldus, kuid täiendavalt on vaja arendada ka andmehalduse protsessid, andmekvaliteedi haldus, tekstitöötluse võimekus ning mõõdikute seadmine ja haldamine, et kavandatavast lahendusest saadav kasu oleks maksimaalne.

Kasutajatest lähtuva lahenduse kavandamiseks koostati lähteülesandes kirjeldatud ootuste, nõuete ja hetkel kasutusel oleva keskkonna puuduste põhjal kasutajalood erinevatele kasutajagruppidele. Tehtud analüüsi põhjal osutus vajalikuks ka täiendava BI analüütiku rolli lisamine organisatsiooni struktuuri, et tagada uuele lahendusele seatud eesmärkide saavutamine ja asjakohane tugi organisatsiooni siseselt.

Tuginedes kogutud sisendile kirjeldati ka piiranguid ja kasutajalugudest lähtuvad ärinõuded. Töö tulemusena valmis eesmärgmudel, väärtusvooga seotud võimekuste AS-IS ja TO-BE mudelid, funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete loend, tasuvusanalüüs, riskianalüüs, uuendatud äriprotsesside mudelid ning kavandatava lahenduse ülevaatlik arhitektuuriline vaade ja andmete laadimisprotsesside ülevaatlik mudel.

Tasuvusanalüüsi põhjal saab öelda, et kavandatav lahendus õigustab end võrreldes teiste alternatiividega. Hetkel kasutatava lahenduse samal kujul edasi kasutamine takistaks

strateegiliste eesmärkide täitmist ning ka muudatuste tegemine ei tooks soovitud tulemust. Parenduste tegemine võib osutuda kulukaks ning ei omaks kasutajate vaates suurt väärtust. Pakutav lahendus tagaks kasutajate rahulolu ning vastavuse strateegiale ja regulatsioonidele.

Käesoleva töö eesmärgiks oli kavandada uued protsessid, võimekused ning lahendus, et tõsta Justiitsministeeriumi andmeanalüüsi võimekust. Uus andmeladu ning BI rakenduse kasutuselevõtt pidi tagama kvaliteetsemate ning korrektsemate hinnangute koostamise ehk asutuse hetkeolukorra viimise vastavusse strateegiliste plaanide ning võimaldama eesmärkide saavutamist. Autori hinnangul sai eesmärk töö käigus täidetud ning koostatud protsessid ja kavandatud uus andmeladu tagab parema ja paindlikuma ligipääsu andmetele. Lisaks on BI rakenduse abil lihtsustatud erinevate analüüsides teostamine ning see hoiab kokku ka haldusala töötajate aega. Ka RIK-i tehtavatest eripäringutest tulenev halduskoormus väheneks uue lahenduse kasutuselevõtuga.

Järgnevalt tuleb viia täpsem analüüs andmelao teostuse kohta, sealhulgas täpne arhitektuuri paika panemine ning ka konkreetsete tarkvarade valik, mis lahenduse realiseerimisel kasutusele tuleb võtta. Lisaks tuleb veenduda X-tee rakendamise võimalikkuses või täiendavalt analüüsida alternatiivset lahendust, mis täidaks samad nõuded ja tagaks võrdväärse turvalisuse.

Seejärel tuleb luua andmemudel ja otsustada pärast testimist, kas tuleks luua andmeletid või vaated. Pärast seda planeerida arendustegevus, analüüsida lähtesüsteemide andmed, dokumenteerida parameetrite arvutusloogika ning teostada laadimine ning lettide või vaadete loomine. Valida tuleb ka kõikidele kasutajate vajadustele vastav BI rakendus ning viia läbi vastavad hanked litsentside soetamiseks, et uue andmelao valmimisel saaks koostada juhtimislauad ja kasutajad andmeid analüüsima hakata.

Oluline on ka Justiitsministeeriumi poolt teostada täiendavate käesoleva töö skoobist välja jäänud võimekuste analüüs ja algatada vastavad projektid nende võimekuste arendamiseks.

Käesoleva magistr töö tulemust on võimalik taaskasutada sisendina erinevate avaliku sektori asutuste poolt, kes seisavad silmitsi sarnaste probleemide ja eesmärkidega ning on sarnasel andmeanalüütika küpsuse tasemel. Töö raames tehtud analüüsi tuleks kohandada vastavalt valdkonna või asutuse sisedokumentidele ja reeglitele.

Kasutatud kirjandus

- [1] K. Bartley, „ETL vs ELT: What's the Difference?“ Rivery, [Võrgumaterjal]. Available: <https://rivery.io/blog/etl-vs-elt/>. [Kasutatud 01 05 2022].
- [2] IBM Cloud Education, „ETL (Extract, Transform, Load),“ 28 04 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.ibm.com/cloud/learn/etl>. [Kasutatud 25 03 2022].
- [3] Ecma International, „ECMA-404. The JSON Data interchange syntax,“ 12 2017. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.ecma-international.org/publications-and-standards/standards/ecma-404/>. [Kasutatud 15 05 2022].
- [4] ldap, „Glossary of LDAP Terms,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://ldap.com/glossary-of-ldap-terms/>. [Kasutatud 15 05 2022].
- [5] The World Wide Web Consortium (W3C), „Extensible Markup Language (XML),“ 11 10 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.w3.org/XML/>. [Kasutatud 15 03 2022].
- [6] Riigi Infosüsteemi Amet, „Andmevahetuskiht X-tee,“ 19 01 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.ria.ee/et/riigi-infosusteem/andmevahetuskiht-x-tee.html>. [Kasutatud 04 03 2022].
- [7] Justiitsministeerium, „Justiitsministeeriumi programm aastateks 2020-2023,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.just.ee/ministeerium-uudised-ja-kontakt/ministeeriumist-ja-minister/strateegilised-alusdokumendid>. [Kasutatud 12 12 2021].
- [8] Vabariigi Valitsus, „Riigi Teataja: Justiitsministeeriumi põhimääruse kinnitamine,“ 29 December 2017. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/12898206?leiaKehtiv>. [Kasutatud 26 02 2022].
- [9] Justiitsministeerium, „Strateegilised alusdokumendid,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.just.ee/ministeerium-uudised-ja-kontakt/ministeeriumist-ja-minister/strateegilised-alusdokumendid>. [Kasutatud 26 02 2021].
- [10] Justiitsministeerium, „Kriminaalpoliitika põhialused,“ 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.just.ee/kuritegevus-ja-selle-ennetus/kriminaalpoliitika-pohialused>. [Kasutatud 27 02 2022].
- [11] Vabariigi Valitsus, „Strateegia "Eesti 2035",“ 21 05 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://valitsus.ee/strateegia-eesti-2035-arengukavad-ja-planeering/strateegia/materjalid>. [Kasutatud 05 03 2022].
- [12] Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium, „Digiühiskonna arengukava 2030,“ 7 10 2021. [Võrgumaterjal]. Available: https://mkm.ee/sites/default/files/mkm_arengukava_digiuhiskond_26-10-2021.pdf. [Kasutatud 05 03 2022].

- [13] Siseministeerium, „Siseturvalisuse arengukava 2020-2030,“ 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.siseministeerium.ee/stak2030>. [Kasutatud 06 03 2022].
- [14] Justiitsministeerium, „Justiitsministeeriumi IT-strateegia,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://itstrateegia.just.ee/>. [Kasutatud 20 02 2022].
- [15] Riigikogu, „Riigi Teataja: Isikuandmete kaitse seadus,“ 04 01 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104012019011>. [Kasutatud 06 03 2022].
- [16] Riigikogu, „Riigi Teataja: Avaliku teabe seadus,“ 30 11 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/130112021017>. [Kasutatud 07 03 2022].
- [17] Andmekaitse Inspektsioon, „Isikuandmete liigitus,“ 06 09 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.aki.ee/et/eraelu-kaitse/isikuandmed-ja-tootlemine/isikuandmete-liigitus>. [Kasutatud 07 03 2022].
- [18] Riigi infosüsteemi amet, „Miks eelistada andmevahetuskanalina X-tee?,“ 27 10 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.ria.ee/et/riigi-infosusteem/x-tee/miks-eelistada-x-tee.html>. [Kasutatud 06 03 2022].
- [19] Vabariigi Valitsus, „Riigi Teataja: E-toimiku süsteemi asutamine ja e-toimiku süsteemi pidamise põhimäärus,“ 09 03 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/109032018005>. [Kasutatud 13 03 2022].
- [20] Riigikogu, „Riigi Teataja: Infosüsteemide turvameetmete süsteem,“ 15 09 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/13125331?leiaKehtiv>. [Kasutatud 11 04 2022].
- [21] Riigi Infosüsteemi Amet, „Infosüsteemide turvameetmete süsteem ISKE,“ 30 01 2017. [Võrgumaterjal]. Available: https://iske.ria.ee/8_06. [Kasutatud 11 04 2022].
- [22] Riigi infosüsteemi amet, „Eesti Infoturbestandard,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://eits.ria.ee/>. [Kasutatud 12 05 2022].
- [23] Riigi Infosüsteemi Amet, „E-ITS vahetab ISKE välja,“ *RIS infokiri märts 2021*, 03 2021.
- [24] Justiitsministeerium, „Justiitsüsteemi andme- ja analüüsikeskkond JAAK. Esmane lähteülesanne uue ÕSA arendamiseks,“ 02 11 2019. [Võrgumaterjal]. Available: Asutusesisene dokument. [Kasutatud 11 03 2022].
- [25] Justiitsministeerium, „Ministri käskkiri 06.04.2010 nr 41 - I ja II astme kohtute esimeeste aruandluse korralduse kinnitamine,“ 06 04 2010. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.just.ee/ministeerium-uudised-ja-kontakt/ministeeriumist-ja-minister/strateegilised-alusdokumendid#ministeeriumi-valits>. [Kasutatud 13 03 2022].
- [26] Prokuratuur, „Prokuratuuri aastaraamatud,“ 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://aastaraamat.prokuratuur.ee/>. [Kasutatud 13 03 2022].
- [27] Vanglateenistus, „Vanglateenistuse aastaraamatud,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.vangla.ee/et/uudised-ja-arvud/vanglateenistuse-aastaraamatud>. [Kasutatud 13 03 2022].
- [28] Registrite ja infosüsteemide keskus, „E-TOIMIK – süsteemikirjeldus,“ [Võrgumaterjal]. Available: Asutusesisene dokument. [Kasutatud 13 03 2022].

- [29] Registrate ja infosüsteemide keskus, „Õiguskaitse valdkonna statistikakeskkond,“ 2011. [Võrgumaterjal]. Available: Asutusesisene dokument. [Kasutatud 16 03 2022].
- [30] Gartner, „About,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.gartner.com/en/about>. [Kasutatud 19 03 2022].
- [31] J. Turner, „Data Leaders in Government: These Best Practices Will Take Your Strategy to the Next Level,“ Gartner, 16 11 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.gartner.com/en/articles/data-leaders-in-government-these-best-practices-will-take-your-strategy-to-the-next-level>. [Kasutatud 19 03 2022].
- [32] A. White, Design a Data and Analytics Strategy, Gartner, 2021.
- [33] K. Krol ja D. Zdonek, „Analytics Maturity Models: An Overview,“ *Information*, kd. 11, nr 3, 02 03 2020.
- [34] C. Howson ja A. D. Duncan, „ITScore Overview for BI and Analytics,“ Gartner Research, 2015.
- [35] R. M. Kekwaletswe ja T. Lesole, „A Framework for Improving Business Intelligence through Master Data Management,“ *Journal of South African Business Research*, kd. 2016, 2016.
- [36] B. M. K. P. P. Edzai Kademeteme, „Managing and improving data quality through the adoption of data warehouse in the public sector,“ *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, kd. 9, nr 1, pp. 31-41, 2017.
- [37] B. H. W. Hugh J. Watson, „The Current State of Business Intelligence,“ *Computer*, kd. 40, nr 9, pp. 96-99, 2007.
- [38] I. B. M. H. Jenifer Pedro, „Capabilities and Readiness for Big Data Analytics,“ *Procedia Computer Science*, kd. 164, pp. 3-10, 2019.
- [39] K. K. R. A. M. J. R. Mohammad Rifaie, „Data warehouse architecture and design,“ *2008 IEEE International Conference on Information Reuse and Integration*, pp. 58-63, 05 08 2008.
- [40] L. V. D. D. S. L. B. Klaus Schneider, „Examination of Business Intelligence Tools,“ *%1 Conference on Information Management and Data Analytics for Business.*, 2022.
- [41] R. R. S. N. Nik Thompson, „Government data does not mean data governance: Lessons learned from a public sector application audit,“ *Government Information Quarterly*, kd. 32, nr 3, pp. 316-322, 2015.
- [42] Statistikaamet, Ernst & Young Baltic, „Andmehaldus: Eesti andmehalduse raamistik,“ 08 2020. [Võrgumaterjal]. Available: https://www.stat.ee/sites/default/files/2022-03/Eesti%20andmehalduse%20raamistik_2020.pdf. [Kasutatud 26 03 2022].
- [43] Statistikaamet, „Andmehaldus,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.stat.ee/et/statistikaamet/andmehaldus>. [Kasutatud 26 03 2022].
- [44] ScienceSoft , „A Full Guide to Data Warehouse Design,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.scnsoft.com/analytics/data-warehouse/design>. [Kasutatud 25 03 2022].

- [45] S. M. P. R. Carlos Coronel, Database Systems: Design, Implementation and Management, Boston: Joe Sabatino, 2011.
- [46] K. S. J. S. D. P. A. G. Austin Kronz, „Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms,“ Gartner, 2022.
- [47] „SWEBOK. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. Version 3.0,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering>. [Kasutatud 15 03 2022].
- [48] The Open Group, The TOGAF® Standard, Version 9.2, London: The Open Group, 2018.
- [49] D. P. Lynda Girvan, Agile and Business Analysis: Practical guidance for IT professionals, BCS Learning & Development Ltd, 2017.
- [50] K. R. Sondra Ashmor, Introduction to Agile Methods, Addison-Wesley Professional, 2014.
- [51] Riigi Infosüsteemi Amet, „Infosüsteemide turvameetmete süsteem ISKE,“ 30 01 2017. [Võrgumaterjal]. Available: https://iske.ria.ee/8_06. [Kasutatud 11 04 2022].
- [52] P. R. Daniel C. Yeomans, Project Management Made Simple and Effective, Indianapolis: Dog Ear Publishing, 2016.
- [53] Registrate ja infosüsteemide keskus, „Nõuded Arendusele v6“,“ [Võrgumaterjal]. Available: Asutusesisene dokument. [Kasutatud 05 04 2022].
- [54] Riigikogu, „Riigi Teataja: Riigihangete seadus,“ 07 15 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/101072017001?leiaKehtiv>. [Kasutatud 05 04 2022].
- [55] Justiitsminister, „Justiitsministeerium: Riigihangete korraldamise ja lepingute sõlmimise kord,“ 23 10 2017. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.just.ee/ministeerium-uudised-ja-kontakt/ministeeriumist-ja-minister/majandusteave-ja-riigihanked#riigihanked>. [Kasutatud 05 04 2022].
- [56] Registrate ja Infosüsteemide Keskus, „Registrate ja Infosüsteemide Keskuse hankekord,“ 08 10 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.rik.ee/et/asutusest/riigihanked>. [Kasutatud 05 04 2022].
- [57] Riigi Infosüsteemide Amet, „IT-halduse raamdokumentide näidised: IT-projektide tasuvusanalüüs,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.ria.ee/et/kuberturvalisus/iske/juhendid-ja-materjalid.html>. [Kasutatud 10 04 2022].
- [58] K. D. Goepel, „Implementation of an Online Software Tool for the Analytic Hierarchy Process (AHP-OS),“ *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, kd. 10, nr 3, pp. 469-487, 2018.
- [59] C. L. Pritchard, „SWOT Analysis,“ *Risk Management, 5th Edition*, Taylor & Francis Group, 2015, pp. 151-158.
- [60] Microsoft, „Microsoft Build,“ Row-Level Security, 11 03 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/relational-databases/security/row-level-security?view=sql-server-ver15>. [Kasutatud 15 05 2022].

[61] C. Stamford, „Gartner Survey Shows Organizations Are Slow to Advance in Data and Analytics,“ Gartner, 2018.

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Laura Torri

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Andmeanalüüsi võimekuse tõstmine Justiitsministeeriumi näitel“, mille juhendaja on Priit Rospel
 - 1.1. reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

19.05.2022

¹ Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.